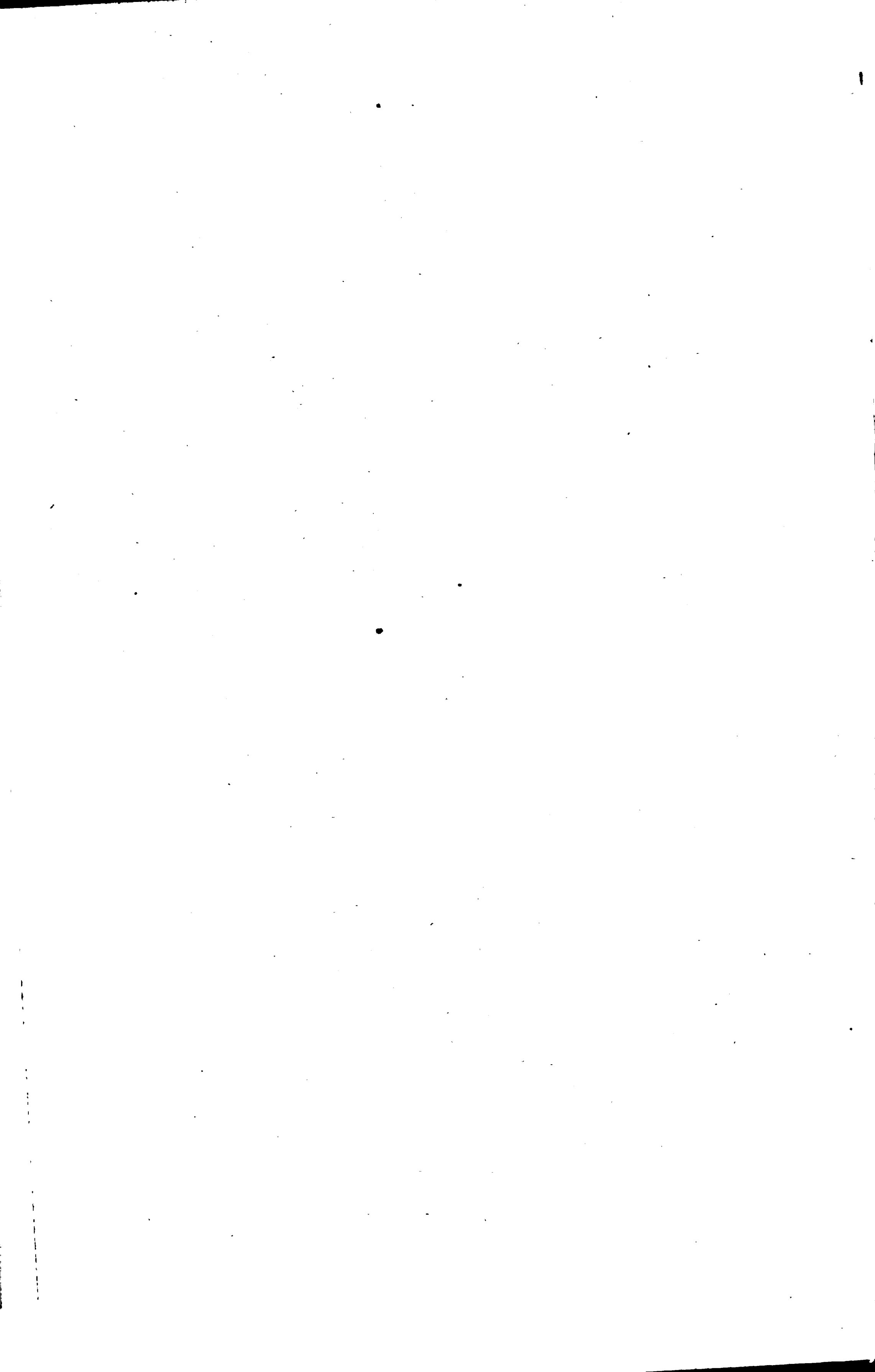
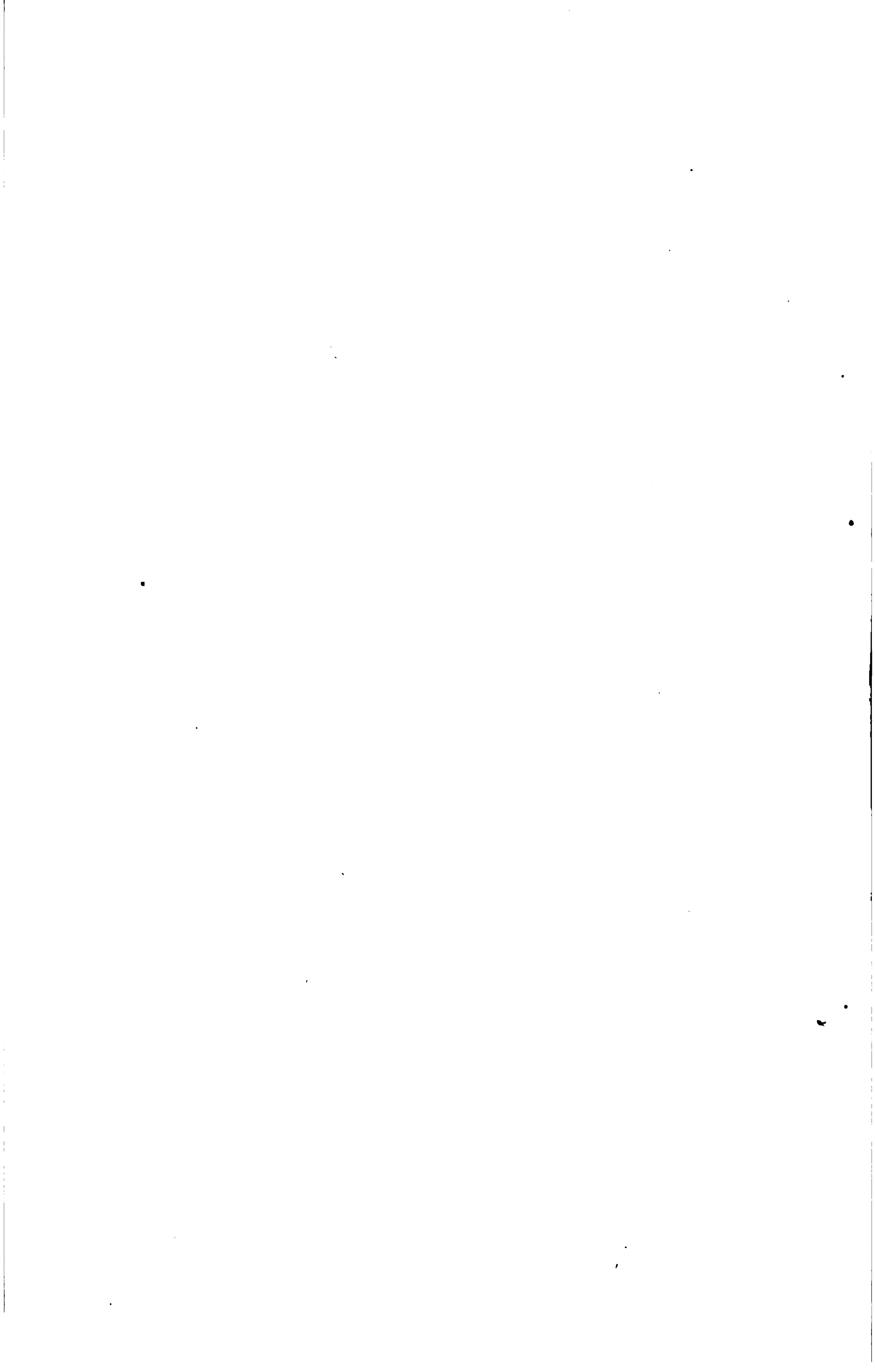

COUNTWAY LIBRARY
HC 33GJ R





Nahrungsmittel und Ernährung

der

Gesunden und Kranken

von

Dr. Felix Hirschfeld,
Privatdocent an der Universität Berlin.

Berlin 1900.
Verlag von August Hirschwald.
NW. Unter den Linden 68.

Vorwort.

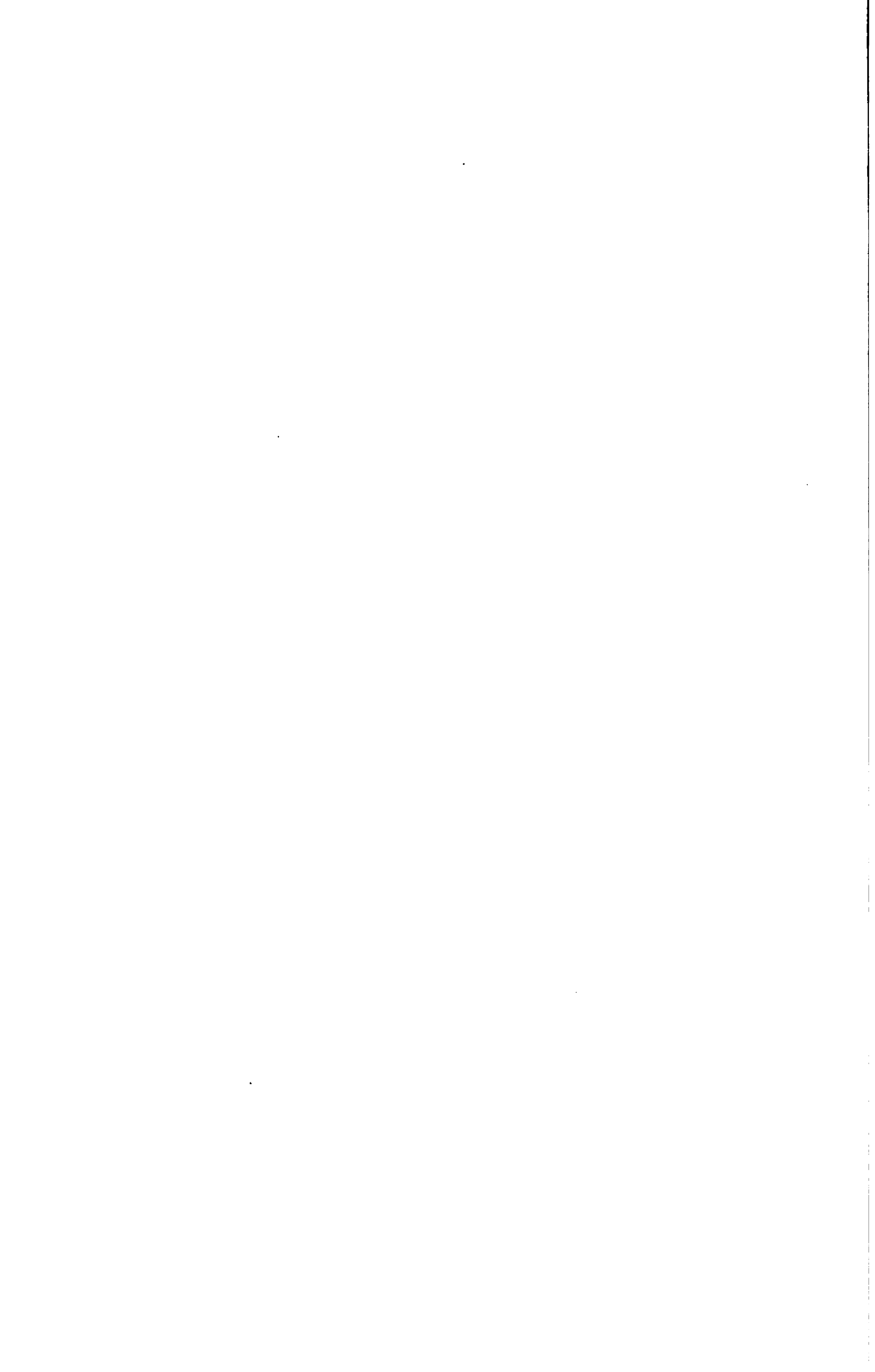
Vor die Aufgabe gestellt, meine vor mehreren Jahren erschienenen Grundzüge der Krankenernährung neu zu bearbeiten, fand ich eine Erweiterung nach mehreren Richtungen hin wünschenswert. So war eine Besprechung der einzelnen gebräuchlichsten Nahrungsmittel hinzuzufügen. Bei der Schilderung ihrer physikalischen und chemischen Eigenschaften legte ich besonderen Wert darauf, zu zeigen, in wie weit sich hieraus unmittelbar Schlüsse für die Anwendung unter den verschiedenen physiologischen und pathologischen Verhältnissen ziehen liessen. Durch häufige Vergleichung der einzelnen Nahrungsmittel mit einander in Bezug auf den Nährwert, die Verdaulichkeit und die Ausnützung im Darm sind die für die Ernährungslehre wichtigsten Thatsachen besonders hervorgehoben. Ferner schien es auch zweckmässig, auf die Ernährung der Gesunden unter den verschiedenen socialen Verhältnissen einzugehen. Aus den vorgenommenen Erweiterungen erklärt sich die Aenderung des Titels.

Bei der Beschreibung der Krankenernährung verfolgte ich das Ziel, nicht allein anzugeben, wie sich eine möglichst reichliche Ernährung am besten durchführen liesse, sondern suchte auch darzulegen, welchen Einfluss die diätetische Behandlung auf den Krankheitsverlauf und die Heilung auszuüben vermag. Namentlich in den Abschnitten über die Ernährung bei den Krankheiten des Herzens und des Nervensystems schien eine derartige Feststellung von grosser Bedeutung.

Für die vielfachen Ratschläge bei der Abfassung dieses Buches sage ich meinem Freunde Dr. E. Schneider in Berlin meinen besten Dank.

Berlin, im November 1899.

Felix Hirschfeld.



Inhalts-Verzeichnis.

Einleitung.

Mit dem Ausdruck Stoffwechsel bezeichnen wir diejenigen Vorgänge im tierischen Organismus, welche durch Zersetzung der eingeführten Stoffe entstehen. Diese Umsetzungen spielen sich in der Weise ab, dass compliciert zusammengesetzte chemische Verbindungen durch Sauerstoffaufnahme gespalten werden und schliesslich in Kohlensäure-, Wasser- und Stickstoffhaltige Verbindungen zerfallen. Auch eine Reihe von anorganischen Verbindungen, Salzen, werden ausgeschieden, die zum Teil als solche in den aufgenommenen Speisen schon enthalten sind, zum Teil erst aus der Umsetzung des Eiweisses entstehen, wie die Sulfate und Phosphate. Bei diesen Vorgängen wird Wärme entwickelt, welche zum grössten Teil unmittelbar nach aussen wieder abgegeben wird, zum kleinen Teil als mechanische Arbeit zur Verwendung kommt. Ein je nach den Verhältnissen wechselnder Bruchteil der einverleibten Stoffe kann unverändert, wie das Fett und das Eiweiss oder, nachdem er gewisse Umsetzungen erfahren hat, wie die Kohlehydrate, zum Ansatz als Körpergewebe kommen. Ein Rest des Aufgenommenen schliesslich wird unbenützt mit den Verdauungssäften, soweit die letzteren nicht wieder aufgesaugt werden, zusammen ausgeschieden.

Zur Aufrechterhaltung des Stoffwechsels ist eine Summe von organischen und anorganischen Verbindungen notwendig, welche wir in der Gesamtheit als Nahrung bezeichnen.

Auf der Kenntnis der Stoffwechselvorgänge beruht die Lehre von der Ernährung, insofern man hierbei nicht das Schicksal der einzelnen Verbindungen im Organismus berücksichtigt, sondern indem man die Menge der Aufnahmen und die Ausscheidungen bestimmt und hieraus das zum Ersatz nothwendige Maass von Nahrung feststellt.

Ueberblick über den Stoffwechsel des Menschen.

Methoden zur Bestimmung des Stoffumsatzes oder Nahrungsbedarfs.

Das einfachste Verfahren zur Feststellung der Grösse des Stoffumsatzes stellt die Untersuchung der Kost dar. Zu diesem Zweck ist es am besten, Personen heranzuziehen, welche jahrelang bei der gewohnten Nahrung keine Gewichtsänderung erfahren haben. Bei diesen Untersuchungen entnimmt man von den schon zubereiteten Gerichten eine kleine Probe zur Analyse und wiegt die gesammte Mahlzeit. Beobachtet man auf diese Weise eine Reihe von Personen aus den verschiedensten Ständen, so gewinnt man ein Bild von der Zusammensetzung der Kost der einzelnen Bevölkerungsklassen und ausserdem erfahren wir auch das für die Erhaltung nothwendige Maass. Da wir nämlich wissen, dass sich die drei Nährstoffe nach ihrem Verbrennungswerte vertreten können, so ist es nur notwendig, für dieselben den calorischen Wert einzutragen, um einen einheitlichen Wertmesser der gesammten Kost zu gewinnen. Zur Sicherung ist erforderlich, dass die Beobachtung über eine grössere Anzahl von Tagen ausgedehnt und dass ferner durch Wägungen der Versuchspersonen festgestellt wird, ob das Gewicht das gleiche geblieben ist.

Eine Ergänzung erfahren diese Untersuchungen dadurch, dass man noch die Urin- und Stuhlmenge der auf diese Weise Ernährten sammelt und analysirt. Vollständig lässt sich dann hierdurch der Stickstoff-Stoffwechsel ermitteln. Wir erfahren, welche Mengen von Eiweiss im Darm resorbirt und welche Mengen unbenützt mit dem Kothe entleert worden sind. Die Summe dieser Ausscheidungen muss den in der Nahrung aufgenommenen N-haltigen Stoffen entsprechen. Andernfalls ist Eiweiss angesetzt oder vom Organismus abgegeben worden. Ausserdem wird auch durch eine Untersuchung des Kothes auf Fett, Trockensubstanz und Asche festgestellt, welcher Theil der Nahrung resorbiert wurde. Ueber den Kohlenstoff- oder Fett-Stoffwechsel erfahren wir hierdurch noch nichts Sicheres. Wir wissen nur im Allgemeinen, dass Fett meist zusammen mit Eiweiss angesetzt wird; fernerhin dürfen wir aus der Thatsache, dass keine Gewichtsänderung auf die Dauer eintritt, wohl schliessen, dass die Nahrung im Grossen Ganzen dem Bedarf entspricht.

Das zweite Verfahren zur Bestimmung des Stoffumsatzes beruht auf der Messung der gasförmigen Aufnahmen und Ausscheidungen.

Da wir alle Stoffe kennen, welche im Tierkörper vorkommen und auch wissen, bis zu welchen Endprodukten sie zersetzt werden, genügt die Feststellung des Sauerstoffbedarfs und vielleicht auch noch der Kohlensäure- und Wasserdampfausscheidung, um das Maass der Zersetzung hieraus zu berechnen. Eine grössere Genauigkeit würde erzielt, wenn noch ausserdem durch eine Analyse des Urins der Eiweissumsatz bestimmt wird. Man könnte dann für jeden einzelnen Fall genau angeben, wie viel Sauerstoff zur Oxydation von Eiweiss und wie viel zu derjenigen des Fettes notwendig ist.

Der erste zu diesem Zweck benutzte Apparat wurde von Voit und Pettenkofer angegeben. In einem eisernen Kasten befand sich das zu untersuchende Individuum während 24 Stunden. Die ausgeatmete Kohlensäure und der abgegebene Wasserdampf wurden genau unmittelbar bestimmt, während der aufgenommene Sauerstoff durch eine umständliche Rechnung erst ermittelt wurde. Die Schwierigkeit des Verfahrens hat bewirkt, dass dasselbe bisher verhältnissmässig selten angewandt wurde.

Man begnügt sich nach dem Vorgang von Zuntz, Geppert, Speck u. A. gegenwärtig meist mit der unmittelbaren Messung des Sauerstoffverbrauchs und der Kohlensäureausssscheidung in kürzeren Zeiträumen mittels eines einfacheren Apparates und legt nur Wert darauf, dass die Versuchspersonen sich vollständig ruhig verhalten und etwa 12 Stunden nach der letzten, und zwar nicht zu grossen, Mahlzeit sind. In diesem Falle weiss man aus zahlreichen Untersuchungen mit Sicherheit, dass dann die niedersten Werte für den Sauerstoffbedarf bezw. Stoffumsatz gefunden werden, die sogenannten Schwellenwerte. Jede Erhöhung über diese Zahl ist durch Nahrungsaufnahme oder Organthätigkeit (des Muskel- oder Drüsensystems) bedingt. Es werden bei dem ruhenden, nüchternen Menschen immer vorwiegend Fette, etwas Eiweiss und sehr wenig Kohlehydrate in einem bei allen Versuchspersonen annähernd gleichen Verhältnis zersetzt. Der respiratorische Quotient, d. h. das Verhältnis der ausgeschiedenen Kohlensäure zu dem aufgenommenen Sauerstoff $\frac{CO_2}{O}$ zeigt an, dass die Nährstoffe thatsächlich in der angenommenen Menge zur Verbrennung beitragen. Auf die Bestimmung der Kohlensäure allein legt man weniger Wert, weil man hierbei bisweilen von der Art und Weise der Ausatmung der Versuchspersonen abhängig ist.

Diese letztere Methode ist seit einem Jahrzehnt so häufig angewandt worden, dass eine grössere Anzahl von Werten vorliegen, die

in vielen, besonders pathologischen, Fällen einen guten Gradmesser für die Grösse des Stoffwechsels abgeben. Indessen lässt sich hieraus noch nicht genau der gesammte Stoffumsatz bei jedem Einzelnen feststellen, denn wir müssen für die durch die Nahrungsaufnahme hervorgebrachte Steigerung des Stoffumsatzes einen ungefähren Mittelwert in Anschlag bringen; auch erfahren wir nicht, in welcher Weise gerade die gewohnte Arbeit der Versuchsperson den Stoffumsatz vermehrt.

Ergebnisse der Stoffwechseluntersuchungen.

Bei der Anwendung der bisher geschilderten Methoden stellten sich Ergebnisse heraus, von denen folgende Zahlen als Beispiele des gesammten Stoffumsatzes des erwachsenen gesunden kräftigen Mannes dienen mögen.

	Hunger	Eiweiss g	Fett g	Kohlehydrate g	Calorien. Gesammt	Calorien. pro kg
Ein 71 kg schwerer 28jähr. Uhrmacher (nach Voit und Pettenkofer) . .	1 Tag	78,2	216	—	2329,4	32,8
Ein 56 kg schwerer 26j. Mann „Cetti“ (nach C. Lehmann und Zuntz) . . .	1—4 Tage	85,88	136,72	—	1618	29,0
Ein 70 kg schwerer Arbeiter. (Durchschnittsmaass nach Voit)	Genüg. Ernährung	118	56	500	3054,6	43,6

Die Anzahl der Calorien wurde erhalten, indem für die einzelnen Nahrungsstoffe folgende Verbrennungswerthe berechnet wurden:

1 g Eiweiss (ohne Harnstoff) = 4,1 Calorien
1 g Fett . . . . = 9,3 „
1 g Kohlehydrate . . . . . . = 4,1 „

Unter einer Calorie versteht man diejenige Wärmemenge, welche notwendig ist, um 1 kg Wasser um 1° C. zu erwärmen.

Aus diesen Zahlen scheint zuerst ersichtlich, dass der Stoffumsatz im Hunger bei zwei Versuchspersonen sehr verschieden ausfällt, obgleich beide als gesunde kräftige Männer zu bezeichnen sind. Der Unterschied zwischen 2300 und 1900 Calorien für den Umsatz

bei Körperruhe ist jedoch zuerst durch das verschiedene Körpergewicht zu erklären; der Bedarf, für das Kilo Körpergewicht berechnet, zeigt daher bei beiden Versuchspersonen schon eine grössere Uebereinstimmung. Ferner wurde der Arbeiter Voit's und Pettenkofer's 24 Stunden lang in dem Respirationsapparat untersucht, in dem er sich wohl im Ganzen ruhig verhielt, aber immerhin doch eine Reihe von willkürlichen Bewegungen ausführte, während bei Cetti der Stoffumsatz nur durch kurze Zeit dauernde Beobachtungen, bei vollständiger Körperruhe festgestellt wurde.

Die Forderung v. Voit's, dass der kräftige Arbeiter bei mittelschwerer Arbeit einer Nahrung von etwa 3000 Calorien bedarf, hat sich bestätigt, soweit sie die Gesammtmenge der Nahrung betrifft; dagegen ist sie in Bezug auf die Höhe des Eiweissbedarfs nicht als richtig anzuerkennen. Voit hat diese Zahl wesentlich wohl auf Grund einer Reihe von Erfahrungen aufgestellt, welche durch Beobachtung verschiedener Personen bei zwanglos gewählter Kost gewonnen waren. Es stimmt dies mit den durch Beobachtung des Sauerstoffbedarfs ermittelten Wert gut überein. Dass der Stoffumsatz hierbei sich um mehr als 700 Calorien höher stellt als bei dem Hunger, hat mehrere Gründe. Erstens werden etwa 5—10 pCt. der Nahrung nicht im Darm resorbiert, ferner wird etwa der gleiche Wert auf den Stoffumsatz zu rechnen sein, der durch die Drüsen- und Muskelthätigkeit bei der Verdauungsarbeit verursacht wird. Zu dieser Erhöhung kommt noch hinzu, dass 2300 Calorien den Umsatz bei annähernder Ruhe darstellen, während 3000 Calorien für den mittelschwere Arbeit ausführenden Mann gerechnet werden.

Bei verschiedenen Körpergewicht wird der Nahrungsbedarf naturgemäss geringer oder höher ausfallen. Der Umsatz wird aber nicht genau nach dem Körpergewicht sich ändern, sondern kleinere Personen verbrauchen entsprechend der grösseren Körperoberfläche, welche auch eine grössere Abkühlung bedingt, verhältnismässig mehr. Dementsprechend berechnet Rubner:

Körpergewicht	Wärmewert der Nahrungsstoffe insgesammt	pro kg
von 50 kg	2472 Calorien	49,4 Calorien
„ 60 „	2792 „	46,5 „
„ 70 „	3094 „	44,2 „
„ 80 „	3372 „	42,1 „

Diese Zahlen gelten allerdings wohl hauptsächlich für magere Individuen bei mittelschwerer Arbeit, so wie sie meist in dem

körperlich arbeitenden Teil der Bevölkerung gefunden werden. In den wohlhabenden Klassen ist infolge des stärkeren Fettansatzes das Körpergewicht meist ein höheres, obgleich infolge der geringeren Körpertätigkeit die Muskelmasse, d. i. der Hauptteil des am Stoffwechsel sich thätig beteiligenden Organsystems, viel schwächer entwickelt ist. Auch der unmittelbare Stoffumsatz ist entsprechend der meist geringeren Muskelthätigkeit niedriger. Daher haben oft Männer aus diesen Kreisen bei einem Körpergewicht von 70—80 kg nur von 2600 Calorien und Frauen trotz des gleich hohen Gewichts sogar nur 1800—2000 Calorien zur Erhaltung nötig. Für das Kilo Körpergewicht findet man alsdann oft nur 25 Calorien gegenüber 40—50 Calorien bei der körperlich arbeitenden Bevölkerung.

Lässt sich nun ebenso wie der gesammte Stoffumsatz auch der Bedarf des Organismus an einzelnen Bestandtheilen der Nahrung genau bestimmen?

Diese Frage ist bisher verschieden beantwortet worden. Von besonderer Wichtigkeit ist dieser Punkt bei dem Eiweissbedarf des Organismus. Der verhältnissmässig hohe Geldwerth der hauptsächlichsten eiweisshaltigen Nahrungsmittel gerade hat bewirkt, dass die Höhe des Eiweisses in der Kost der öffentlichen Anstalten vielfach erörtert wurde. Ausserdem hat die nahe Beziehung, die man naturgemäss bei diesem Nahrungsstoff zu dem Eiweiss der Gewebe, zu der Blutbildung und zu der vermehrten Leistungsfähigkeit des Organismus vorraussetzte, auf diesen Gegenstand die Aufmerksamkeit vieler Forscher gelenkt. Dazu kommt noch, dass sich der Stickstoff oder Eiweissumsatz des Organismus verhältnissmässig leicht bestimmen lässt. Trotz zahlreicher Bemühungen ist es aber noch nicht gelungen, eine befriedigende Lösung zu finden. Frerichs, Bidder und Schmidt glaubten, dass die im Hunger beobachtete Stickstoffausscheidung das typische Hungerminimum, den Eiweissbedarf des Organismus angebe. Es sollten also 50—70 g Eiweiss täglich genügen, mehr stelle eine Luxusconsumption dar. Frerichs wies noch auf die reichlich Fleisch essenden Gelehrten gegenüber den hauptsächlich Kartoffel verbrauchenden, muskelkräftigen Arbeiter hin. Diese Ansicht wurde von Voit bekämpft. Er behauptete, dass kein Thier mit derjenigen Menge von Eiweiss, welches es im Hunger zersetze, auszukommen vermöge, auch wenn man die reichlichsten Mengen von N-freien Stoffen daneben verabreiche. Er setzte den Eiweissansatz daher höher an. Für den Menschen, insbesondere für den kräftigen Mann, glaubte er, dass ein Stickstoffgleichgewicht nur zu erreichen sei, wenn 118 g

Eiweiss in der Tageskost enthalten seien. Entgegen diesen Angaben konnte ich jedoch den Nachweis führen, dass zeitweise auch 40—50 g Eiweiss genügen, was dann auch noch von anderen Forschern bestätigt wurde. Diese Zahl liegt sogar tiefer als der im Hunger beobachteten Stickstoffausscheidung entspricht. Ob dies auch für längere Zeit hinreicht, ist bisher noch nicht nachgewiesen. Indessen ist die Voit'sche Angabe, soweit sie sich auf die Nothwendigkeit von 118 g Eiweiss in der täglichen Nahrung bezieht, unhaltbar. Die Untersuchungen, welche Voit glauben liessen, dass man nicht mit weniger als der obigen Eiweissmenge sich erhalten könne, weisen Versuchsfehler auf, wie aus den Veröffentlichungen noch nachweisbar ist. Wenn dann auch Voit und andere Autoren diese Eiweissmengen vielfach in der Kost fanden, ist hierdurch doch nicht erwiesen, dass diese Eiweissmengen auch unumgänglich nothwendig sind. Es steht dem auch die Erfahrung gegenüber, dass die Japaner sich mit viel weniger Eiweiss im Gleichgewicht halten, auch wenn man das niedrigere Körpergewicht derselben noch mit in Anrechnung bringt. Die Erklärung ist, dass sie, wenigstens der ärmere aber stark körperlich arbeitende Teil der Bevölkerung, vorzugsweise Reis, d. h. ein ausserordentlich eiweissarmes Nahrungsmittel geniessen. Die eiweissreichere Zuthat, welche aus eiweissreicheren Vegetabilien besteht, geniessen sie nur in geringer Menge; Fleisch ist von Alters her in Japan überhaupt nicht bekannt und beginnt sich erst bei den nach europäischer Art lebenden, höheren Klassen einzubürgern; Fische werden grösstenteils nur in der Nähe der Küste verzehrt.

Bei dem höheren Stickstoffgehalt der meisten europäischen Vegetabilien ist aber anzunehmen, dass hierdurch auch der Eiweissbedarf gedeckt werden kann. Die Beigabe von etwas animalem Eiweiss ist aus anderen Gründen meist üblich und auch entschieden wünschenswersh. Man darf eine bestimmt hohe Eiweisseinfuhr aber nicht mit derselben Sicherheit für notwendig erklären wir die Deckung des gesammten Stoffbedarfs. Ein solches Vorgehn hat auch bestimmte Nachteile, wie dies bei der Zusammenstellung der Kost für die Gefangenen noch erwähnt werden soll.

Ausserdem spricht noch eine andere Thatsache für den verhältnissmässig niederen Eiweissbedarf des Menschen, nämlich der durch die Untersuchungen von Heubner, Munk, Hoffmann u. A. neuerdings bekannt gewordene niedrige Stickstoffgehalt der Frauenmilch. Während man bisher annahm, dass der Eiweissgehalt der menschlichen Milch ca. 2 pCt. betrug, stellt sich derselbe nach den

neueren Untersuchungen in Wahrheit auf nur etwa 1 pCt.! Um diese Zahl zu würdigen, muss man berücksichtigen, dass der Eiweissgehalt der Kuhmilch meist über 3—$3^1/_2$ pCt. beträgt.

In einer Arbeit über Säuglingsernährung giebt Heubner daher für die Zusammensetzung der Frauenmilch folgende Mittelwerthe: 1 pCt. Eiweiss, 3,5 pCt. Fett und 6,5 pCt. Kohlehydrate.

Während aber der Eiweissgehalt der Frauenmilch weit hinter dem der Kuhmilch zurücksteht, ist der calorische Werth beider Milcharten annähernd der gleiche. Obgleich also das Wachsthum des Säuglings ein sehr beträchtliches ist und infolge dessen allein viel Eiweiss verbraucht wird, ist die Frauenmilch doch so eiweissarm, dass nur etwa 6,5 pCt. der gesammten durch Verbrennung der Nährstoffe entstehenden Calorien auf das Eiweiss entfallen. In dem von Voit aufgestellten Kostsatz würden aber 118 g Eiweiss 16 pCt. der durch die gesammte Kost gelieferten Wärmemenge bilden. Es ist aber wohl wenig wahrscheinlich, dass zwar der Säugling mit einer so eiweissarmen Kost wachsen kann, aber für den Erwachsenen eine so unverhältnissmässig grössere Eiweissmenge durchaus nothwendig sein soll[1]).

Berechnet man neben obigen Zahlen aus der Zusammensetzung der am meisten bei uns gebräuchlichen Vegetabilien, welche Wärme mengen von dem Eiweiss im Verhältniss zu den andern Nährstoffen gebildet werden, so ergiebt sich:

	Eiweiss pCt.	Fett pCt.	Kohle-hydrate pCt.	N-haltige Stoffe : N-freie Stoffe
Frauenmilch	1	3,5	6,5	10 : 144
Kuhmilch	3,5	3	4	10 : 31
Brod	7		50	10 : 71
Kartoffeln	2		20	10 : 100
Erbsen	23	2	53	10 : 25
Reis	8		76	10 : 95
Voits Norm	118	56	500	10 : 53

1) Neuerdings hat Abderhalb darauf hingewiesen, dass der verschiedene Eiweiss- und Mineralgehalt der Frauenmilch, welch letzterer ebenfalls nur den dritten oder vierten Teil von demjenigen der Kuhmilch ausmacht, in dem verschiedenen Wachstum der Neugeborenen zum Ausdruck kommt. Bei dem Kalbe wird die Verdoppelung des Anfangsgewichtes in etwa 50 Tagen, bei dem neugeborenen Kinde in etwa 180 Tagen erreicht. Die Bedeutung des niedrigen Eiweissgehalts der Frauenmilch im Hinblick auf die Bestimmung des normalen Eiweissbedarfs für den Erwachsenen wird hierdurch nicht berührt.

Schliesslich käme noch in Betracht, ob die im Hunger beobachtete Stickstoffausscheidung den Eiweissbedarf des Organismus anzeigt, wie dies von früheren Forschungen, entgegen der Anschauung von Voit angenommen wurde. Dies ist aber nicht berechtigt. Denn bei der Bestimmung des Gesammtstoffumsatzes können wir allerdings auf die Verhältnisse bei dem Hunger als Norm zurückkommen, haben wir doch gerade hierbei die Möglichkeit, uns durch andere Methoden (die Bestimmung der Kost) die Gewissheit zu verschaffen, dass der gesammte Stoffumsatz in gleicher Weise weiter fortbesteht. Wenn es sich aber um die einzelnen Nahrungsbestandtheile handelt, fehlt uns eine derartige Nachprüfung. Die im Hunger festgestellte Ausscheidung irgend einer Verbindung zeigt nur an, dass eine bestimmte Menge Gewebe zerfällt. Wir wissen aber nicht, ob der Organismus, teleologisch gesprochen, auch deshalb so viel von jedem einzelnen Gewebe einschmilzt, weil er so viel von den betreffenden Bestandteilen für seinen Bestand nötig hat. Ein solcher Zusammenhang scheint sogar schon rein theoretisch unwahrscheinlich. Thatsächlich liegen auch Beobachtungen vor, aus denen die Unrichtigkeit einer solchen Annahme hervorgeht. Die Untersuchungen bei dem Hungerkünstler Cetti haben nämlich ergeben, dass von einzelnen Mineralien im Hunger mehr ausgeschieden wird, als bei genügender Ernährung. So fand J. Munk die Kalkausscheidung in Folge des reichlichen Zerfalls der Knochen gegen die Norm gesteigert. Andererseits war die Kochsalzausfuhr nach einigen Hungertagen schon so stark gesunken, dass nur etwa 1 g Chlor entleert wurde, während für gewöhnlich das Bedürfniss nach Chlor bei hinreichender Ernährung fast das zehnfache ausmacht. Die im Hunger beobachtete Ausscheidung steht demnach in keinem Verhältniss zu dem regelmässigen Bedarf des Organismus an diesem selben Stoffe.

Aus den bisher vorliegenden Beobachtungen ist also ersichtlich, dass der Organismus eine gewisse Menge von Eiweiss und anorganischen Verbindungen notwendig hat, um sich zu erhalten. Da täglich nämlich Blutbestandtheile zerfallen und sich auch das gesammte übrige Organsystem, wenn auch in viel geringerem Grade, gewissermaassen abnutzt und darum auch erneut, ist dies wohl ohne weiteres klar. Entziehung dieser Stoffe bedingt den Tod. Wir wissen aber nicht, wie viel von den einzelnen Verbindungen zum Ersatz nothwendig sind. Wir müssen uns vorderhand mit der Annahme begnügen, dass in den meisten uns zu Gebote stehenden vegetabilischen und animalischen Nahrungsmitteln diese Stoffe wohl in so reichlicher Menge vorhanden sind,

dass für den Menschen, ebeuso wie für das Thier, sehr verschiedene Mischungsverhältnisse möglich sind.

Ueber den Stoffwechsel von anorganischen Stoffen im menschlichen Körper sind in den letzten Jahren von Bunge bedeutsame Arbeiten veröffentlicht worden, insbesondere über den Eisen- und Chlorbedarf.

So wies Bunge darauf hin, dass die Milch sehr arm an Eisen sei, was mit ihrer teleologischen Bestimmung, alle zum Aufbau des jungen Organismus nothwendigen Stoffe in möglichst günstigem Verhältnis zu enthalten, im Widerspruch zu stehen scheint. Dieser Ausfall wird aber für das neugeborene Individuum dadurch gedeckt, dass es bei seiner Geburt einen Vorrat an Eisen, welcher dem mütterlichen Placentarlaufe entstammt, mit auf die Welt bringt. Sobald dieser Eisenvorrat zur Deckung der entsprechenden Ausgaben verbraucht ist, geht das Tier zur Pflanzen- oder zur andern Nahrung über. Auch bei dem Menschen darf man ähnliche Verhältnisse annehmen. Bunge weist dann noch besonders darauf hin, dass der weibliche Organismus nicht erst während der Schwangerschaft, sondern schon während der Pubertät das Eisen für diese Zwecke aufzuspeichern beginnt. Das häufige Auftreten der Bleichsucht in diesem Alter und die Heilung dieser Erkrankung durch Eisen kann für diese Annahme verwertet werden. Die Zufuhr von Eisen erfolgt unter physiologischen Verhältnissen ausschliesslich durch organische, in den Nahrungsmitteln enthaltene Eiweissverbindungen.

Besonders bemerkenswert ist der grosse Kochsalzbedarf der Europäer. Während wir uns nämlich bei allen andern Salzen mit dem natürlichen Gehalt unserer Nahrungsmittel begnügen und meist Bruchteile eines Gramms von irgend einer Verbindung für den Tagesbedarf schon hinreichend sind, bedürfen wir dagegen von Kochsalz 5—15 g. Das fällt um so mehr auf, als in den meisten Nahrungsmitteln etwas Kochsalz schon enthalten ist. Allerdings wird zum Teil wol das Kochsalz als Genussmittel verwendet, um den Speisen einen schärferen Geschmack zu geben. Das erklärt aber nicht das instinctive starke Verlangen ganzer Völker und auch vieler Tiere nach Kochsalz. Hier giebt nun Bunge folgende Erklärung: Die meisten der bei uns beliebten Vegetabilien enthalten mehr Kali- als Natronsalze. Wenn aber die Kalisalze durch Resorption der Nahrung ins Blut gelangen, so erfolgt dort die Umsetzung mit dem Chlornatrium, welches den Hauptbestandtheil unter den anorganischen Salzen des Blutplasma's ausmacht. Es bildet sich Chlorkalium und das Natronsalz der Säure, die an das Kali gebunden war. Statt des Chlornatrium enthält also das Blut jetzt ein anderes Natronsalz. Bei dem Bestreben des Organismus die Zusammensetzung des Blutes gleichmässig zu erhalten, wird das gebildete Natronsalz zugleich mit dem Chlorkali durch die Niere ausgeschieden. Das Blut ist also durch die Zufuhr von Kalisalzen an Chlor und Natron ärmer geworden. Dieser Verlust kann nur durch Wiederersatz von aussen gedeckt werden. So soll sich erklären, dass Tiere, die von kalireicher Nahrung leben, ein Bedürfnis nach Kochsalz haben. Dementsprechend verbrauchen auch die hauptsächlich von Vegetabilien, insbesondere der an Kalisalzen reichen Kartoffel lebende Bevölkerung mehr Kochsalz als vorwiegend Fleisch essende Personen. Nur der Reis macht eine Ausnahme, indem er 6 mal weniger Kali als die europäischen Cerealien enthält. Die Theorie Bunge's wird nun besonders dadurch gestützt, dass vorwiegend von Reis lebende, ebenso wie die viel Fleisch essenden Völkerschaften sehr wenig Chlornatrium nöthig haben.

Der Kalkbedarf macht sich am meisten bei dem wachsenden Individuum geltend, da zum Knochenaufbau die Kalksalze hauptsächlich gebraucht werden. Dementsprechend ist auch die Milch besonders reich an Kalksalzen. Auch im Trinkwasser sind viel Kalksalze enthalten, indessen ist noch nicht erwiesen, ob derartige anorganische Kalkverbindungen von Organismus auch benützt werden können. Das Ausbleiben der Verkalkung, wie es in einzelnen Krankheiten, z. B. der Rachitis, stattfindet, einfach auf Mangel an Kalksalzen in der Nahrung zurückzuführen ist nicht möglich, da in solchen Fällen die Nahrung oft nicht kalkarm ist. Ob eine verringerte Resorption von Kalk im Darmkanal oder eine Auflösung des schon gebildeten Knochens durch die im Darmkanal sich bildenden organischen Säuren stattfindet, ist auch nicht erwiesen. Die Lösung dieser Frage ist besonders schwierig deshalb, weil die Kalk- ebenso wie die Eisensalze nicht allein durch den Harn sondern grösstentheils auch durch die Leber bezw. Galle und den Darmsaft ausgeschieden werden. Demgemäss kann man nicht, wenn man den grössten Teil der eingeführten Verbindungen bald wieder im Koth erscheinen sieht, daraus den Schluss auf eine mangelhafte Resorption ziehn.

Bestimmte Grenzwerte über den notwendigen Bedarf des Organismus an den einzelnen Mineralien zu geben ist daher gegenwärtig noch unmöglich. Wir kennen auch keinen pathologischen Zustand, der durch den Mangel an irgend einem Mineralsalz mit Sicherheit hervorgerufen würde. Wenn man daher auch von der Eisentherapie bei der Behandlung der Bleichsucht absieht, ist auch durch reichliche Gaben von Salzen ein Erfolg bei Behandlung irgend welcher Krankheiten nicht zu erzielen. Die von Lahmann ausgehende Empfehlung der „Nährsalze“ ist physiologisch deshalb nicht begründet, weil er von dem Salzgehalt der Kuhmilch als Norm ausgeht. Erstens ist es nicht bewiesen und auch nach allen Erfahrungen nicht wahrscheinlich, dass die Zusammensetzung der Milch als allgemeiner Maassstab der Ernährung Erwachsener gelten kann. Dann ist gerade die Wahl der Kuhmilch deshalb nicht besonders glücklich, da dieselbe drei- bis viermal soviel Salze als die Frauenmilch enthält. Einfach eine salzreiche Nahrung namentlich viel Kalk oder Natron als eine ideale oder „kräftige“ Kost hinzustellen, ist auch nicht angängig. Mit gleichem Recht würde man entgegengesetzte Anschauungen geltend machen. So könnte man die Schonung der Nieren oder die Verhinderung der Atheromatose an den Gefässen in den Vordergrund aller therapeutischen Bestrebungen stellen; man würde dann auf möglichst salzarme Nahrung dringen müssen. Die Geschichte der Medicin liefert Beispiele, welchen Einfluss derartige einseitige Theorien auf die Lebensweise grosser Bevölkerungsklassen gewonnen haben. So galt Jahrzehnte lang das reichliche Wassertrinken als Heilmittel und noch mehr als Vorbeugungsmittel gegen alle möglichen Erkrankungen. In den letzten 20 Jahren herrscht das entgegengesetzte Bestreben, da wiederum die Entlastung des Herzens vor zu reichlicher Flüssigkeitszufuhr als massgebendes therapeutisches Ziel bezeichnet worden ist. Einzelne Erfolge bei der Behandlung von Kranken können nicht als Beweise für die Richtigkeit weitgehender physiologischer Gesetze herangezogen werden.

Die Nahrungs- und Genussmittel.

Als Nahrung bezeichnen wir die Summe von organischen und anorganischen Verbindungen, welche zur Bestreitung des Stoffumsatzes aufgenommen wird.

Die einzelnen Stoffe, so wie sie in der Natur vorkommen oder erst durch Zubereitung gewonnen werden, nennen wir Nahrungsmittel. Die chemischen Verbindungen, welche in jenen Nahrungsmitteln enthalten sind, sind die Nahrungsstoffe. Hierunter versteht man vor allem die drei hauptsächlich in Betracht kommenden Gruppen, die Eiweissstoffe, die Fette und die Kohlehydrate: Nächstdem werden allerdings in geringerer Menge noch andere chemische Verbindungen, wie der Leim, die Xanthinkörper, organische Säuren genossen. Auch Alkohol wird im Körper oxydiert, doch ist es zweifelhaft, ob man ihn zu den Nahrungsmitteln zählen darf. Unter Genussmitteln versteht man im Gegensatz zu Nahrungsmitteln diejenigen Verbindungen, durch deren Zersetzung im Tierkörper keine wesentliche Kraftquelle gewonnen wird, bei deren Auswahl vorwiegend der Wohlgeschmack oder eine die Esslust anregende Eigenschaft maassgebend ist.

Der Nährwert.

Die Beurteilung des Nährwerts eines Nahrungsmittels richtet sich in erster Linie nach dem Gehalt an Nährstoffen. Für den Wert dieser Nährstoffe kommt vor allen die Wärmemenge in Betracht, die bei der Zersetzung im Organismus gebildet wird. Nach den von Rubner ausgeführten Untersuchungen stellt sich der calorische Wert von

1 g Eiweiss	4,1	Catorien
1 g Fett	9,3	„
1 g Kohlehydrat	4,1	„

Bei dem Eiweiss ist noch zu berücksichtigen dass dasselbe im Organismus nicht vollständig verbrannt, sondern dass an dessen Umsetzung der Harnstoff entleert wird, der bei seiner Verbrennung ausserhalb des Organismus noch Wärme liefert.

Nach diesem Verhältnis können sich die einzelnen Nährstoffe im Organismus so vertreten, dass man einfach ein Nahrungsmittel nach

dem calorischen Wert der in ihm enthaltenen Stoffe beurteilen kann. Nur gilt hierfür die Einschränkung, dass die einzelnen Nahrungsstoffe durch die zu ihrer Verarbeitung nothwendige Arbeit des Organismus den Stoffwechsel in verschiedenem Maasse steigern; und zwar wird die grösste Erhöhung durch das Eiweiss, die niedrigste durch das Fett herbeigeführt. Naturgemäss muss dadurch der Nährwert eines Nahrungsmittels geringer erscheinen, wenn der Organismus schon zu seiner Verarbeitung einen beträchtlicheren Kraftaufwand entfalten muss. Besonders bei sehr reichlicher Ernährung ist dieser Faktor zu berücksichtigen.

So sah Rubner bei 55 pCt. Ueberschuss der Kost über den Bedarf den Kraftwechsel steigen

	Steigerung des Kraftwechsels	von dem zugeführten Ueberschuss wird verbrannt	es wird am Körper angesetzt
bei Eiweiss von . .	18,7 pCt.	30,9 pCt.	69,1 pCt.
„ Fett	6,8 „	10,7 „	89,3 „
„ Kohlehydraten .	10,2 „	15,9 „	84,1 „

Rubner berechnet daher, dass für den Ansatz 100 Calorien Fett soviel leisten wie 106 Calorien Kohlehydrate und 129 Calorien an Eiweiss, oder in Gewichten:

100 Teile Fett = 248 Teilen Kohlehydrnten = 313 Teilen Eiweiss.

Diese Beobachtungen über die Aequivalentzahlen für die Erreichung von Ansatz am Körper sind von grosser Bedeutung für das Zustandekommen der Fettleibigkeit beim Menschen.

Ausserdem übt noch die verschieden grosse Resorption der einzelnen Nahrungsstoffe einen Einfluss. Im grossen ganzen erweist auch hierin das Fett sich für den Organismus am wertvollsten, da es am besten im Darm aufgesaugt wird. Die nächste Stelle nehmen die animalen Eiweissstoffe ein. Jedoch lässt sich in dieser Beziehung keine so strenge Scheidung der einzelnen Nahrungsmittel nach ihrer chemischen Zugehörigkeit aussprechen, denn einzelne Vegetabilien werden sehr gut, andere hingegen ziemlich schlecht assimilirt.

Für die Beurteilung des Nährwerts kommt aber nicht allein die chemische Zusammensetzung in Betracht, sondern es entscheidet hier die Erfahrung, welche Mengen von dem einzelenen Nahrungsmittel verzehrt werden können. Von grosser Bedeutung hierfür ist sicher der Wassergehalt, wie ihn die Nahrungsmittel entweder schon an sich haben (Kartoffeln) oder wie er durch die Zubereitung erzeugt

wird (Erbsen, Reis), aber er ist nicht allein massgebend; denn oft können von wasserreichen Gerichten sehr beträchtliche Mengen genossen werden, ohne dass hierdurch die Einfuhr erheblicher Nährstoffmengen erreicht wird. Demgemäss möchte ich folgende Definition des Nährwerts geben.

Als nahrhaft sind diejenigen Nahrungsmittel zu bezeichnen, welche eine im Verhältnis zu ihrem Gewicht und Volumen bedeutende Menge von Nährstoffen enthalten und welche von dem Magen in grosser Menge vertragen werden, ohne rasch das Sättigungsgefühl hervorzurufen.

Nach dieser Annahme ist wohl ohne weiteres klar, dass man nicht immer in der Lage sein kann ein Gericht für nahrhaft zu erklären, sondern dass man individuelle, provinzielle, nationale Gewohnheiten berücksichtigen muss. So ist z. B. sichergestellt, dass ein Japaner etwa 600 g Reis, roh gewogen, in einer wasserarmen Zubereitung mit einer scharfen, den Geschmack reizenden Sauce zusammen verzehrt, während ein Europäer nach der bei uns üblichen Zubereitung die gleiche Menge Reis in Form eines 2—3 Kilo schweren Breies zu sich nehmen müsste. Reis kann deshalb für Japaner als nahrhaft gelten, während man ihm die gleiche Bedeutung bei uns nicht zuerkennen kann. Speck würde z. B. für Viele ein nahrhaftes Nahrungsmittel abgeben, während bei Andern sobald nur beträchtliche Mengen hiervon genossen werden, so leicht Magenbeschwerden eintreten, dass der Nährwert überhaupt nicht mehr in Betracht kommen kann.

Zur Kenntnis des Nährwerts ist also vor allem die Berechnung des durch Verbrennung sämmtlicher Nahrstoffe im Organismus erzeugten Wärmemengen notwendig. Zu diesem Zwecke habe ich folgende Tabelle zusammengestellt.

Die Analysen sind zum Teil aus dem Werke von J. König entnommen, zum Teil auf Grund eigener Untersuchungen festgestellt, die einzelnen Werte sind abgerundet, um die Umrechnung in andere Verhältnisse zu erleichtern. Bei den bedeutenden Schwankungen, welche die Zusammensetzung der einzelnen Nahrungsmittel bei scheinbar gleichem Aussehen und auch unter gleichen äusseren Verhältnissen aufweist, ist es oft schwer, richtige Mittelwerte anzugeben. Ich habe daher auch bisweilen Mittelwerte angeführt, wenn auch meine an Berliner Nahrungsmitteln gewonnenen Werte hiermit nicht übereinstimmten. Ein sehr geringer Gehalt der Nahrungsmittel an einzelnen Stoffen wurde nicht berücksichtigt.

	Gehalt an				1000 Calor. werden bei d. Verbrennung im Organismus erzeugt durch:
	Ei-weiss.	Fett.	Kohle-hydraten.	Alcohol.	
1 kg Rindfleisch (ohne sichtbares Fett und Knochen)	g 220	g 30	g —	g —	846 g
1 Ei (von 50 g Gewicht)	6	5	—	—	14 Stück
1 Hering (mittelfett) .	16	11	—	—	6 Stück
1 kg Fettkäse (Schweizerkäse)	250	300	—	—	262 g
1 kg Magerkäse (Backsteinkäse)	300	60	30	—	523 g
1 l Milch	35	30	40	—	1740 ccm
1 l Rahm	40	180	40	—	500 ccm
1 kg Butter	8	850	—	—	126 g
1 kg Margarinebutter .	—	900	—	—	120 g
1 kg Schweinefett . . .	—	1000	—	—	107 g
1 kg Brod	70	—	500	—	430 g
1 kg Kartoffeln . . .	20	—	200	—	1108 g
1 kg Reis	80	—	760	—	290 g
1 kg Erbsen	230	17	530	—	305 g
1 kg Möhren	10	—	65	—	3,25 kg
1 kg Weisskraut . . .	18	—	48	—	3,7 kg
1 kg Zucker	—	—	960	—	255 g
1 kg Aepfel	—	—	130	—	1,86 kg
1 kg Spargel	18	—	25	—	5,67 kg
1 l Bier	6	—	50	30	2,27 l
1 l Branntwein (fuselfreier Kornbranntwein)	—	—	—	400	0,36 l
1 l Weisswein (leichter Moselwein)	—	—	30 (Extr. u. Zucker.)	80	1,6 l

1000 Calorien bezeichnen den dritten Teil des Bedarfs eines erwachsenen kräftigen Mannes von 70 kg Körpergewicht bei mässiger Arbeit oder die Hälfte des Bedarfs einer etwa 50 kg schweren Frau bei Ruhe.

Die chemische Zusammensetzung entspricht dieser Einteilung nur in soweit, als die animalen Nahrungsmittel wesentlich Eiweiss und Fett, die vegetabilischen dagegen vorwiegend Kohlehydrate und etwas Eiweiss enthalten.

Vergleichen wir nun die einzelnen Nahrungsmittel nach ihrem calorischen Wert, so stellen sich 785 g Rindfleisch gleichwertig 14 Eiern oder $1^3/_4$ l Milch. Da nach der allgemeinen Erfahrung aber $^1/_2$ l Milch weniger sättigend wirkt als $^1/_2$ Pfd. Fleisch oder

4 Eier, so wäre Milch als nahrhafter als Fleisch und Eier zu betrachten.

Die Fette sind wegen ihres hohen calorischen Wertes alle als nahrhaft zu bezeichnen. Dazu kommt noch, dass sie gut resorbiert werden und dass zu ihrer weiteren Verarbeitung im Organismus der verhältnissmässig geringste Stoffumsatz nothwendig ist. Von den einzelnen Fetten hat den höchsten Nährwert die Butter, da von derselben täglich bis 250 g genossen werden kann, während von allen andern Fetten meist nur geringere Mengen vertragen werden; nächst dem kämen in absteigender Reihe Rahm, Schinkenfett, Gänse- oder Schweinefett, fetter Braten. Das Oel, das im Süden eine grosse Rolle spielt, kommt in Deutschland als Nahrungsmittel kaum in Betracht.

Von den pflanzlichen Nahrungsmitteln hat den höchsten Nährwert das Brot, da von demselben 430 g die gleichen Mengen Nährstoffe enthalten wie 1100 g Kartoffeln oder 300 g Reis oder 300 g Erbsen. Diese letzteren Nahrungsmittel werden aber ebenso wie fast alle andern Vegetabilien in sehr wasserreicher Zubereitung genossen, so dass es infolge des geringen Gewichtes leichter ist, 430 g Brot als die gleichwertige Menge von Reis oder Erbsen oder Kartoffeln zu geniessen, mögen auch gerade von diesen letzteren bisweilen ungeheure Quantitäten verzehrt werden. In derartigen Fällen vermögen die Esser aber auch sehr grosse Gewichtsmengen von Brot zu bewältigen, so dass man immerhin an dem Satze festhalten kann, dass Brot einen höheren Nährwerth als die andern Vegetabilien hat. Ob aber z. B. Bohnen oder Erbsen nahrhafter sind, lässt sich nicht entscheiden, da es von der Zubereitung abhängt, welche Mengen von Kartoffeln in dem einen oder dem andern Gericht enthalten sind, bis dadurch Sättigung eintritt. Festzustellen wäre nur, dass die Hülsenfrüchte, die Kartoffel, der Reis wohl von den Gemüsen den höchsten Nährwert haben, an zweiter Stelle wären dann die verschiedenen Rübenarten und an dritter Stelle die meisten grünen Gemüse zu nennen.

Gerade bei der Verwendung des Brotes hat man aber Gelegenheit die Bedeutung der nationalen Eigentümlichkeiten kennen zu lernen. So werden z. B. von Weizenbrot in Frankreich bedeutende Mengen (über 500 g) von dem grössten Teil des Volkes verzehrt, während bei unserer an den Genuss von Roggenbrot gewöhnten Bevölkerung es meist nicht gelingt, über 2—300 g Weizenbrot in der Tageskost zu geben. Bei Frauen vielleicht ist es noch möglich, eine höhere Zahl zu erreichen. Männer jedoch, die oft gern mehr als

500 g Roggenbrot zu sich nehmen, würden eine gleiche Quantität Weizenbrot kaum bewältigen. In dem Sinne müsste man also bei uns in Deutschland dem Roggenbrot einen höheren Nährwert zuerkennen, wenigstens für einen Teil der Bevölkerung, obgleich andrerseits gerade die Resorption des Weizenbrotes im Darm besser ist, so dass dasselbe thatsächlich dem Organismus mehr Nährstoffe bietet.

Fernerhin kommt bei der Schätzung des Nährwerts noch in Betracht, welche Zusammenstellung oder Zubereitung der einzelnen Nahrungsmittel gerade gebräuchlich ist. Da nämlich die Fette selten für sich allein verzehrt werden, erlangen die einzelnen Nahrungsmittel dadurch eine besondere Bedeutung, dass sie gewissermaassen Träger dieses Nährstoffes werden. Je nach der bei den Einzelnen beliebten Zubereitungsweise wird aber der Nährwert sehr verschieden ausfallen. Auch bei dem Brotgenuss macht sich die wechselnde Geschmacksrichtung geltend. In Norddeutschland wird das Brot fast immer mit Butter zusammen verzehrt, während in Süddeutschland meist jeder Fettzusatz weggelassen wird.

So verlangen z. B. nach einer Tabelle von Kraus, der ich noch einige Beobachtungen beifüge, bei der Zubereitung die einzelnen Nahrungsmittel folgende Fettmengen. Die Zahlen bezeichnen meist das höchstmöglichste Maass von Fett, das zugesetzt werden kann.

100 g Rotkohl	40 g Fett
100 g Weisskohl	25 g „
100 g Wirsing	32 g „
100 g Bohnen (Schneidebohnen)	20 g „
100 g Kartoffeln	40 g „
100 g Teltower Rüben	35 g „
100 g Kohlrabi	30 g „
100 g rote Rüben (als Salat)	0 g „
100 g grüner Kopfsalat	24 g „
100 g Gurken (als Salat)	0 g „

Die Zusammensetzung der einzelnen zubereiteten Speisen möchte ich daher erst bei der Besprechung der verschiedenen Kostformen mitteilen.

Bei der Beurteilung des Nährwerts einer Mahlzeit oder der gesammten Tageskost muss man ausser der Zubereitung auch die Zusammenstellung der Speisen berücksichtigen.

Einen besonders hohen Nährwert wird z. B. eine Mahlzeit zeigen, die aus einem grossen Glas Milch, Brot und Butter besteht. Dem gegenüber ist der calorische Wert eines Gerichtes sehr gering, welches sich aus sehr vielem magerem Fleisch, das mit wenig Fett

zubereitet ist, und einigen Kartoffeln zusammensetzt. Eier roh getrunken, liefern viel weniger Nährstoff, als wenn sie gesotten zusammen mit Butter oder Speck verzehrt werden. Eine Tasse schwarzen Kaffees ist nur als Genussmittel anzusehn, wenn aber reichlich Sahne und Zucker zugesetzt wird, ist der calorische Wert dieses Getränkes nicht mehr zu vernachlässigen. Gerade in dieser Beziehung hat die Kenntnis des Verbrennungswerts der Nahrungsmittel uns über viele, scheinbar unverständliche Thatsachen z. B. in Bezug auf die Entstehung der Fettleibigkeit Aufklärung gebracht.

Von den alkoholischen Getränken hat den höchsten Nährwert das Bier, indem es nicht allein eine Alkohol- sondern auch eine leicht resorbirbare Kohlehydrat-Lösung darstellt. Da hiervon auch sehr beträchtliche Mengen getrunken werden, unverhältnissmässig mehr als von Wein, so wird es verständlich, dass bei einer an Biergenuss gewöhnten Bevölkerung sich der Nährwert dieses Getränks durch häufiges Auftreten der Fettleibigkeit bemerkbar macht. Bei der Nährwertsbestimmung des Weins habe ich den Extractgehalt, der auf Zucker, Spuren von Eiweiss, Farbstoffe, Pectinverbindungen, Gerbstoff u. s. w. zu beziehen ist, mit der Hälfte des calorischen Wertes der Kohlehydrate in Anrechnung gebracht.

Die Verdaulichkeit.

Unter dem Begriff Verdaulichkeit im weitesten Sinne verstehen wir die Fähigkeit eines Stoffes, sich durch die Verdauungssäfte des Organismus soweit umwandeln zu lassen, dass er zur Aufsaugung in die Blut- oder Lymphbahnen geeignet wird. Es erscheint allerdings zweckmässig, den hierdurch bezeichneten Vorgang in seinen einzelnen Phasen aufzufassen, für die der allgemeine ärztliche Sprachgebrauch diesen einen Ausdruck meist anwendet. Man bezeichnet als verdaulich diejenigen Speisen, welche im Magen rasch von den Verdauungssäften angegriffen werden, so dass sie bald in den Darmkanal übergehen. Dann hat man auch die Fähigkeit der einzelnen Stoffe, von dem Darmkanal durch das assimilierende Organsystem in die Lymph- und Blutbahnen übergeführt zu werden, die Resorptionsfähigkeit, hierunter verstanden. Im Allgemeinen sind wohl bei den meisten Nahrungsmitteln diese beiden Eigenschaften in gleichem Maasse ausgeprägt. So wird Fleisch vom Magensaft rasch assimiliert und auch im Darm fast vollständig resorbiert. Eine Ausnahme ist iedoch

z. B. Käse, der im Magen leicht Beschwerden hervorruft, während die Ausnützung im Darm eine vorzügliche ist. Das Umgekehrte ist mit der Milch der Fall.

Bei der Prüfung auf die Verdaulichkeit war zuerst wohl immer nur die Erfahrung maassgebend, ob die Speisen einige Stunden nach dem Genuss keine Beschwerden hervorriefen. Erst später gewann man hierfür eine sichere Unterlage, indem man die Einwirkung des Magensaftes auf die einzelnen Stoffe beobachtete und durch Ausheberung des Magens sich überzeugte, wann die eingeführte Nahrung in den Darmkanal übergetreten war. Auf dieser Grundlage entwarf dann Leube eine Einteilung der Nahrungsmittel in 4 Kostformen.

In die erste Gruppe, d. h. zu den am leichtesten verdaulichen Nahrungsmitteln, gehören Milch, Bouillon, weiche Eier, Zwieback.

In die zweite: gekochtes Huhn oder Taube, gekochtes Kalbshirn, gekochtes Kalbsthymus (Bries).

In die dritte: rohes gehacktes Rindfleisch oder Schinken, Beefsteak, oberflächlich leicht gebraten, Kartoffelbrei, alte Semmeln, Milchkaffee oder Milchthee.

In die vierte: die meisten Fleischarten gebraten, Rührei, gesottener Hecht, Spargel, Maccaroni, Reisbrei u. s. w.

Bei diesem Diätschema sind hauptsächlich die für Magenkranke in Betracht kommenden Speisen berücksichtigt. Es sind daher andere wichtige Nahrungsmittel, wie Schwarzbrot, die Hülsenfrüchte, die Kohlarten und alle fetten Fleischarten nicht erwähnt. Ohne weiteres ist klar, dass bei der Frage über die Verdaulichkeit die Mengen sehr von Einfluss sind. So wird bei mangelhafter Verdauung bisweilen eine geringe Quantität einer schwer verdaulichen Speise besser vertragen, als eine leicht verdauliche, in grösserer Menge. Penzoldt hat sich um die Ausarbeitung dieser Fragen grosse Verdienste erworben, indem er feststellte, wie lange gewisse Gewichtsmengen von den einzelnen Nahrungsmitteln im Magen verweilen.

Seine Versuche sind nur an Gesunden angestellt. Die beigefügten Zahlen beziehen sich auf den procentischen nicht den gesammten Nährstoffgehalt der geprüften Speisen.

Es verliessen den Magen in:

1—2 Stunden inclusive

100—200 Wasser rein,
220 Wasser kohlensäurehaltig,
200 Thee, 200 Kaffee, 200 Kakao } ohne Zuthat,

200 Bier (Eiweiss 0,5 pCt., Kohlehydrat 6 pCt., Alkohol 3 pCt.),
200 leichte Weine,
100—200 Milch gesotten (E. 3,5, F. 3,0, K. 4),
200 Fleischbrühe ohne Zuthat,
100 Eier weich (E. 12, F. 12).

2—3 Stunden

200 Kaffee mit Sahne,
200 Kakao mit Milch,
200 Malaga,
200 Ofner Wein,
300—500 Wasser,
300—500 Bier,
300—500 Milch gesotten,
100 Eier roh und Rührei, hart oder Omelette (E. 12, F. 12),
100 Rindfleischwurst roh,
250 Kalbshirn gesotten,
250 Kalbsbries gesotten (E. 28, F. 0,5),
72 Austern roh,
200 Karpfen gesotten,
200 Hecht gesotten (E. 18, F. 0,5),
200 Schellfisch gesotten (E. 17, F. 0,5),
200 Stockfisch gesotten (E. 20, F. 1),
150 Blumenkohl gesotten (E. 2, K. 4),
150 Blumenkohl als Salat,
150 Spargel gesotten (E. 2, K. 2),
150 Kartoffel, Salzkartoffel (E. 2, K. 20),
150 Kartoffel als Brei,
150 Kirschen Komport,
150 Kirschen roh (K. 12),
70 Weissbrot frisch und alt, trocken oder mit Thee (E. 7, K. 52),
70 Zwieback frisch und alt, trocken oder mit Thee (E. 9, F. 1, K. 75),
70 Brezel,
50 Albert-Bisquits.

3—4 Stunden

230 Junge Hühner gesotten (E. 20, F. 4),
220—230 Junge Hühner gesotten,

230 Rebhühner gebraten,
220—260 Tauben gesotten,
195 Tauben gebraten,
250 Rindfleisch roh, gekocht (mager E. 21, F. 1,5),
250 Kalbsfüsse gesotten,
160 Schinken gekocht,
160 Schinken roh,
100 Kalbsbraten, warm und kalt mager: E. 20, F. 1,5,
100 Beefsteak, gebraten, Kalt oder warm,
100 Beefsteak, roh, geschabt,
100 Lendenbraten,
200 Rheinsalm, gesotten,
72 Kaviar, gesalzen (E. 31, F. 16),
200 Neunaugen in Essig, Bücklinge geräuchert,
150 Schwarzbrot (E. 6, F. 0,5, K. 50),
150 Schrotbrot,
150 Weissbrot,
100—150 Albert-Bisquits,
150 Kartoffeln, Gemüse,
150 Reis, gesotten (E. 8, K. 76),
150 Kohlrabi, gesotten (E. 3, K. 8),
150 Möhren, gesotten (E. 1, K, 9),
150 Spinat, gesotten,
150 Gurkensalat,
150 Radieschen, roh,
150 Aepfel (K. 13).

4—5 Stunden:

210 Tauben, geraten,
250 Rindsfilet, gebraten,
250 Beefsteak, gebraten,
250 Rindszunge, geräuchert (E. 24, F. 11),
100 Rauchfleisch in Scheiben (E. 27, F. 15),
250 Hase, gebraten,
240 Rebhühner, gebraten,
250 Gans, gebraten (E. 16),
280 Ente, gebraten,
200 Heringe in Salz,
150 Linsen als Brei (E. 25, K. 54),
200 Erbsen als Brei (E. 23, K. 52),
150 Schnittbohnen, gesotten (E. 3, K. 6).

Für die der Verdaulichkeit ist die Zubereitung von grosser Bedeutung. So wird Fleisch in rohem oder gesottenem Zustande besser vertragen, als wenn es mit Fett gebraten ist. Das Fett ist im allgemeinen nicht als leicht verdaulich anzusehn. Doch besteht ein grosser Unterschied zwischen den einzelnen Fettarten. Am besten vertragen wird Butter, dann folgt in absteigender Reihe Rahm, Fett von gekochtem Schinken, zerlassenes Schweine- oder Gänsefett, zuletzt fetter Braten. Die Verdaulichkeit geht also im allgemeinen dem Nährwert parallel. Die meisten Vegetabilien können bei geschwächter Verdauung überhaupt nur dann in Betracht kommen, wenn durch längeres Kochen die Cellulosehüllen der Zellen vollständig aufgelöst sind, so dass sie eine brei- oder suppenartige Beschaffenheit angenommen haben. Nur bei einzelnen grünen Gemüsearten wird die Magenverdauung durch die Cellulosehülle weniger beeinträchtigt. Ist die Zerkleinerung der Nahrung nicht durch das Kochen herbeigeführt, so muss dieselbe zum mindesten durch genügendes Kauen vollendet werden. So ist frisches Brot im allgemeinen schwerer verdaulich, als altbackenes, weil das letztere ausgiebiger im Munde durch die Zähne zerkleinert wird, während das Erstere oft in grossen weichen Bissen in den Magen gelangt. Zwieback gehört deshalb wohl zu den Nahrungsmitteln, die am besten vertragen werden, weil seine Härte fast eine Zerreibung im Munde notwendig macht.

Von ausserordentlicher Wichtigkeit bei der Beurtheilung des höheren oder niederen Grades der Veraulichkeit ist die individuelle Veranlagung der zu Ernährenden. Die Gewöhnung von Jugend her spielt hierbei eine grosse Rolle. Häufig besteht auch ein Widerwille gegen einzelne Nahrungsmittel, wie gegen Milch, dass man von ihrer Verabreichung Abstand nehmen muss. Das Gleiche gilt von einzelnen Genussmitteln wie Zwiebeln und Knoblauch. Auch gegen Speisen, welche einmal einen Magencatarrh hervorgerufen haben, haben manche Personen, namentlich Kinder, bisweilen eine so grosse Abneigung, dass für sie solche Nahrungsmittel als unverdaulich gelten müssen. Vielfach besteht auch ein Widerwille gegen eine neue fremdartige Zubereitung. So lehnen viele geschabtes rohes oder nur leicht (englisch) gebratenes Fleisch ab, weil sie sich an diesen Geschmack nicht gewöhnen können. Durch Verbesserung des Geschmackes, wie überhaupt durch eine gute Zubereitung kann man daher die Verdaulichkeit erhöhen. Eine solche Einwirkung wird sich häufig nicht wissenschaftlich bestimmt nachweisen lassen, insofern als man darauf hin nicht einen kürzeren Aufenthalt der Speisen im Magen beobachten kann; aber es zeigt sich eine erhöhte Esslust und

der Magen erweist sich gesteigerten Ansprüchen gegenüber leistungsfähiger. Mässiger Alkoholgenuss beeinflusst die Verdauung nicht.

Ueber die andere unter den Begriff der Verdaulichkeit fallende Eigenschaft der Nahrungsmittel, nämlich deren Ausnützung im Darm, sind wir vor allem durch die Untersuchungen von Rubner unterrichtet. Die von andern Forschern gefundenen Werthe stimmen mit diesen Resultaten gut überein. Rubner gab seinen Versuchspersonen grosse Mengen der zu prüfenden Nahrungsmittel in der gebräuchlichsten Zubereitung. Von anderen Speisen wurde nur soviel verabreicht, als nöthig war, um eine einigermassen erträgliche Ernährung zu erreichen. Durch einen genauen Vergleich der Einnahmen und der im Koth und Urin enthaltenden Ausscheidungen wurde ermittelt, welche Mengen von den eingeführten Nahrungsmitteln unverdaut in dem Stuhl wieder entleert wurden.

Die Resultate sind wohl am besten aus folgender Tabelle ersichtlich:

	Trocken-substanz i.d.Speise g	Koth frisch g	Koth trocken g	Proc.-Verlust an d. Trock.-Substanz durch Koth	Haupt-nahrungsmittel frisch
1. Weissbrot	779	109	28,9	3,7	1237
2. Schwarzbrot	773	815	115,8	15,0	1360
3. Reis	660	195	27,2	4,1	638
4. Maccaroni	626	98	27,0	4,3	695
5. Kartoffel	819	645	93,8	9,4	3078
6. Wirsing	494	1670	73,8	14,9	3831
7. Gelbe Rüben	412	1092	85,0	20,7	5133
8. Gemischte Kost	615	131	34,0	5,5	—
9. Eier	247	64	13,0	5,2	948
10. Fleisch	307	53	17,2	5,6	1172
11. Milch	315	96	24,8	8,8	2438
12. Milch u. Käse	420	98	25,3	6,0	2291 ccm Milch, 200 g Käse
13. Fettversuch	545	299	46,5	8,5	—

Der Betrachtung über die Ausnützung der Nahrungsmittel muss vorausgeschickt werden, dass bei diesen Berechnungen die Reste der Verdauungssäfte, welche in dem Koth ausgeschieden werden, nicht berücksichtigt werden konnten, da es sich hierbei um unbekannte und jedesmal wechselnde Faktoren handelt. Die thatsächliche Verwertung der Speisen wird also in Wahrheit oft eine bessere sein, als aus obigen Zahlen hervorgeht. Diejenigen Nahrungsmittel, welche

schon ohne Weiteres gut aufgesogen werden, und nach obigen Untersuchungen zu den gut ausnützbaren Nahrungsmitteln gehören, würden also in Wahrheit noch weniger Schlacken im Darm zurücklassen.

Am besten ausgenützt werden die animalen Nahrungsmittel, vor Allem Fleisch und Eier; nicht gleich günstig ist die Milch zu beurteilen, da hiervon grössere Mengen unverdaut im Stuhl entleert werden. Jedoch beträgt der Verlust nur etwa den zwölften Theil der Aufnahme. Die Ausnützung ist also bedeutend besser als die einzelner Vegetabilien, wie der Rüben, des Wirsing und des Schwarzbrots, von denen ein Siebentel oder sogar ein Fünftel im Stuhlgang wieder erscheint. Bemerkenswerth ist, dass die Verwertung der Milch bei Erwachsenen sich ungünstiger stellt, als bei Kindern, ferner, dass die Resorption derselben durch Hinzufügung von Käse besser wird.

Die Fette werden im Allgemeinen auch gut resorbiert. Dass in obiger Reihe der zwölfte Teil des Aufgenommenen wieder entleert wurde, scheint mit dieser Behauptung nicht im Einklang. Meist wird jedoch bei dem Genuss geringerer Mengen von Fett, d. h. von täglich etwa 100 g, die Ausnützung besser ausfallen und 4—6 pCt. betragen. Eine ungenügende Resorption dürfen wir besonders dann erwarten, wenn das Fett in einzelnen grossen Stücken heruntergeschlungen wird und sich in einer Hülle befindet, die dem Eindringen der Verdauungssäfte Widerstand leistet, wie dies bei dem rohen Speck der Fall ist.

Einzelne Vegetabilien, so besonders der Reis und das Weissbrod werden ebenso gut wie Fleisch und Eier ausgenützt. Bei einer grossen Reihe pflanzlicher Nahrungsmittel, namentlich bei den Leguminosen und den grünen Gemüsen, ist die Ausnützung dagegen mangelhafter. Es liegt dies hauptsächlich daran, dass die einzelnen genossenen Stücke oft zu beträchtlich sind, und dann, dass die cellulose-haltigen Hüllen der einzelnen Zellen dem Eindringen der Verdauungssäfte einen unüberwindlichen Widerstand entgegenstellen. Wenn das Kochen so lange fortgesetzt wird, dass die betreffenden Nahrungsmittel ihre frühere Beschaffenheit vollständig aufgegeben haben und in Brei- oder Suppenform übergeführt sind, wird die Ausnützung eine bessere. In dieser Beziehung liegen also bei der Ausnützung im Darm genau die gleichen Schwierigkeiten wie bei der Magenverauung vor. Schwarzbrod wird deshalb schlechter ausgenützt, weil das Roggenmehl nicht so gut von den Hülsen (Kleie) befreit werden kann, wie das Weizenmehl. Je mehr Kleie dem Brote beigemischt ist, desto schlechter wird es im Darm ausgenutzt.

Im Allgemeinen werden die meisten Vegetabilien, besonders

Kartoffel und Rüben, etwas besser ausgenutzt als aus obigen Zahlen hervorgeht. Es liegt dies daran, dass die Versuchspersonen, wie J. Munk mit Recht hervorhob, zu viel von den einzelnen Nahrungsmitteln zu sich nahmen. Dadurch war zuletzt für den Darm eine mechanische Unmöglichkeit geschaffen, mit allen Teilen der Nahrung in Berührung zu treten. Die grossen Nahrungsmassen regten wiederum die Peristaltik zu sehr an, so dass sie rasch durch den Darm hindurchgetrieben wurden. Dementsprechend fand ich auch bei Stoffwechseluntersuchungen, bei denen die Nahrung aus mehreren schlecht ausnützbaren Nahrungsmitteln zusammengesetzt war, eine bessere Resorption, wenn die Menge der einzelnen Nahrungsmittel nicht so beträchtlich war (vergl. Abschnitt über Zuchthausernährung).

Bemerkenswerth ist noch, dass von den Vegetabilien gerade der stickstoffhaltige Anteil, d. h. die Eiweissstoffe, Amido- und andere N-haltige Verbindungen, schlechter ausgenutzt werden, als die Kohlehydrate. So beträgt nach Rubner der Verlust an

	Trockensubstanz	Eiweiss	Kohlehydraten
bei dem Brot (Kleienbrot	12,2 pCt.	30,5 pCt.	7,4 pCt.
„ „ Weizenbrot .	4,0 „	20,0 „	1,1 „
„ den Erbsen	9,1 „	17,5 „	3,6 „

Das pflanzliche Eiweiss bietet dementsprechend dem Organismus einen geringeren Nutzen als das tierische. Jedoch ist bei der Milch in diesem Punkte ein annähernd gleiches Verhalten wie bei den vegetabilischen Nahrungsmitteln festzustellen.

Die Menge des Kothes ist bei vegetabilischer Kost im Allgemeinen grösser und wasserreicher, als bei animaler, so dass er auch häufiger entleert wird. Die geringen Mengen des Stuhls bei vorwiegend animaler Kost bilden für den Darm einen schwächeren Reiz, sodass die Peristaltik und demgemäss auch das Bedürfnis nach Stuhlentleerung geringer ist.

Auffallend ist, dass bei der Resorption im Darm nicht sowie bei der Magenverdauung die individuellen Verhältnisse zu berücksichtigen sind. Die Gewöhnung spielt gar keine Rolle. Der Japaner, der seit Generationen auf den Reis als Nahrung angewiesen ist, nutzt denselben ebenso aus wie der bayerische Arbeiter, der dieses Gericht vielleicht zum ersten Male geniesst. Der Gefangene, der etwa 15 Jahre lang in dem Zuchthaus eine Kost von gleicher Zubereitung verzehrt hat, zeigt bei der Resorption im Darm dieselben Werte wie Derjenige, welcher an vorwiegend animale Nahrungsmittel gewöhnt, nun erst mit Widerwillen die voluminöse, vegetabilische Nahrung verzehren muss.

Der Geldwert der Nahrungsmittel.

Zur Bestimmung des Geldwerts unserer Nahrungsmittel sind verschiedene Methoden angewandt worden. J. König berechnete 1879 nach den Marktpreisen von Münster den Geldwert der einzelnen Nahrungsstoffe:

1 kg	tierisches Eiweiss	=	6,00 M.
1 „	pflanzliches Eiweiss	=	1,25 „
1 „	tierisches Fett	=	2,00 „
1 „	Kohlehydrate	=	0,25 „

Wenngleich König bei dieser Berechnung in der Auswahl der Nahrungsmittel mit einer gewissen Willkür vorging, so ist hierdurch sowohl ein klares Bild von dem Geldwert der einzelnen Nahrungsstoffe als ein Maassstab für die Beurteilung der gebräuchlichen Nahrungsmittel nach dieser Richtung hin gewonnen.

Uffelmann glaubte zwar, dass für die Bedürfnisse des praktischen Lebens die Angabe genüge, wieviel an Eiweiss, Fetten und Kohlehydraten man in jedem einzelnen Nahrungsmittel für die Münzeinheit erhalte. So bekomme man z. B. für 1 Mark

in Rindfleisch	146 g Eiweiss,	21 g Fette,	— g Kohlehydrate
„ Schinken .	78 g „	120 g „	— g „
„ Reis . . .	172 g „	12 g „	1865 g „

Bei diesen verschiedenen Zahlenreihen ist es schwer, den Wert der Nahrungsmittel richtig abzuschätzen, da die Wärmeenergie der einzelnen Nahrungsstoffe so überaus verschieden ist.

Ich halte es daher für das Zweckmässigste, anzugeben, wieviel an Wärme die Nahrungsmittel bei der Verbrennung sämmtlicher, in ihnen enthaltener Nährstoffe im Organismus bilden. Man erfährt dadurch genau, welche Mengen von Nährstoffen für einen bestimmten Preis in den einzelnen Nahrungsmitteln geboten werden. In der folgenden Tabelle habe ich daher die zur Kenntnis des Nährwerts gegebenen Werte (s. S. 15) benützt und so nach den in Berlin üblichen Marktpreisen der letzten Jahre den Geldwert festzustellen gesucht. Die Zahlen sind nach Möglichkeit abgerundet, um eine Umrechnung auf andere Verhältnisse möglichst zu erleichtern.

Ebenso wie bei der Bestimmung des Nährwerts, scheint es vielleicht richtiger, bei jedem einzelnen Nahrungsmittel denjenigen Anteil in Abzug zubringen, der nicht zur Resorption kommt. In beiden Fällen habe ich

jedoch hiervon Abstand genommen, um keine zu umständliche Rechnung aufzustellen. Für viele Gemüse ist auch die Ausnützung noch nicht genügend sicher ermittelt. Ueberdies könnte man dann immer noch einwenden, dass dabei nicht in Anrechnung gebracht wurde, was zur Verarbeitung der einzelnen Nährstoffe im Organismus notwendig ist. Schliesslich wäre es auch erwünscht, die Abfälle bei einzelnen Nahrungsmitteln und die Kosten, welche zu der Zubereitung erforderlich sind, mit zu veranschlagen. Die Berücksichtigung aller dieser Faktoren würde aber die Sicherheit der gewonnenen Werte wieder beeinträchtigen, da immer mit einer gewissen Willkür verfahren werden müsste. Eine Umrechnung auf andere Verhältnisse und die Bestimmung des Nähr- und Geldwerts der einzelnen Nahrungsmittel im Anschluss an die hier gegebenen Zahlen würde jedenfalls dadurch erschwert werden.

	Preis der Gewichtseinheit	Um 1000 Calorien zu liefern, sind notwendig	Geldwert von 1000 Calorien
1 kg Rindfleisch[1]	1,60 M.	846 g	1,35 M.
1 Ei von 50 g Gewicht	0,06 „	14 Stück	0,84 „
1 Hering	0,08 „	6 Stück	0,48 „
1 kg Fettkäse (Schweizerkäse)	1,60 „	262 g	0,42 „
1 kg Magerkäse (Backsteinkäse)	0,60 „	523 g	0,31 „
1 l Milch	0,18 „	1740 ccm	0,31 „
1 l Rahm	1,20 „	500 ccm	0,60 „
1 kg Butter	2,40 „	126 g	0,30 „
1 kg Margarinebutter	1,60 „	120 g	0,19 „
1 kg Schweinefett	1,40 „	107 g	0,15 „
1 kg Brot (Roggenbrot)	0,25 „	430 g	0,11 „
1 kg Kartoffeln	0,06 „	1108 g	0,07 „
1 kg Reis	0,60 „	290 g	0,17 „
1 kg Erbsen	0,30 „	305 g	0,09 „
1 kg Möhren	0,10 „	3,25 kg	0,32 „
1 kg Weisskraut	0,20 „	2,7 kg	0,74 „
1 kg Zucker	0,60 „	255 g	0,15 „
1 kg Aepfel	0,40 „	1,86 kg	0,75 „
1 kg Spargel	1,50 „	5,67 kg	8,50 „
1 l Bier	0,30 „	2,27 l	0,68 „
1 l Branntwein	1,00 „	0,36 l	0,36 „
1 l Moselwein	1,00 „	1,6 l	1,60 „

Wie hoch sich der Nähr- und Geldwert der aus mehreren Nahrungsmitteln bereiteten Gerichte stellt, ist bei der Besprechung der Kost unter den verschiedenen Verhältnissen zu sehen.

Am teuersten sind demnach die animalischen, am billigsten die meisten vegetabilischen Nahrungsmittel. 1000 Calorien in Fleisch oder in Eiern stellen sich auf etwa 1 Mark, in Kartoffeln auf 7, in Brot auf etwa 10 Pfennige. Bei den Fetten stellt sich dieser Wert auf etwa 15—30 Pfennige. Die billigsten Nahrungsmittel sind also Kartoffeln, Schwarzbrot, Schweinefett, nächst dem kommen die Vegetabilien wie Bohnen, Erbsen, Reis und die Margarinebutter. Der Preis der alkoholischen Getränke ist geringer als der des Eiweisses. In Branntwein beträgt er etwa 40, in Bier etwa 70 Pfennige. Dieser letztere Umstand erklärt wenigstens zum Teil die Erfahrung, dass die ärmere Bevölkerung, welche auf eine vorwiegend vegetabilische Kost angewiesen ist, zur Ergänzung derselben häufig den Alkohol dem teuren Fleische vorzieht.

Zur Würdigung dieser Zahlen möchte ich hier bald anführen, dass die ausreichende Ernährung eines erwachsenen, kräftigen Mannes — also etwa 3000 Calorien — sich auf mindestens 30 Pfennige stellt, wie mir die Beobachtung der Zuchthausernährung ergab. Es ist dies jedoch nur dann möglich, wenn die Nahrungsmittel im Grossen bezogen werden (vgl. Anmerkung unten). Unter diesen Verhältnissen muss dann die Kost vorwiegend Vegetabilien enthalten, schon die Beigabe von Fett, noch mehr die von Fleisch ist erschwert. Erst wenn sich die Kosten der Ernährung auf 50—60 Pfennige für die Person stellen, 1000 Calorien also etwa 20 Pfennig kosten, wie z. B. in den Berliner Krankenhäusern, ist die Verabreichung von genügenden Mengen von Fetten und animalen Nahrungsmitteln ermöglicht.

Von den einzelnen tierischen Nahrungsmitteln sind Fleisch und Eier die teuersten, die Milch ist erheblich billiger, ebenso die übrigen Molkerei-Erzeugnisse. Der Wert von 1000 Calorien beträgt 30 bis 40 Pfennige also etwa den dritten Teil von demjenigen des Fleisches. Bei den Käsearten ist meist durch den Preis schon die Zusammensetzung an Nährstoffen zu erkennen. Alle diejenigen Käse, zu deren Darstellung der Rahm oder die Vollmilch verwendet wurde, haben meist einen höheren Geldwert, als die nach Gewinnung der Butter aus Magermilch bereiteten. Die ersteren Arten weisen entsprechend der Zusammensetzung der Milch daher einen dem Eiweissgehalt ungefähr gleichkommenden Fettgehalt auf.

Das Fleisch der einzelnen Schlachttiere zeigt verhältnismässig geringe Unterschiede im Preise. Beträchtlicher ist der Unterschied zwischen dem Fleisch der verschiedenen Körpertheile. Am höchsten veranschlagt wird das besonders an Fett arme Fleisch von der

Lende (Filet), der Mittelrippe (Roastbeef) und der Schulter (Schnitzel). Die billigen Teile des Fleisches kommen häufig als Wurst verarbeitet in den Handel. Als Ersatzmittel für das Fleisch kommen gegenwärtig nur Seefische in Betracht. Der Fleischreichtum überseeischer Länder ist für die Ernährung der europäischen Bevölkerung noch nicht in grossem Maassstabe nutzbar gemacht (vgl. Abschnitt über Fleisch). Von den Fetten ist am teuersten die Butter, billiger sind die anderen tierischen Fette. Von den Vegetabilien sind bei weitem am billigsten die Kartoffeln. Zwischen dem Brot einerseits und den übrigen kohlehydrathaltigen Nahrungsmitteln, Erbsen, Bohnen, Hirse u. s. w. bestehen im Nähr- und Geldwert nur geringe Unterschiede. Das aus Weizen bereitete Weissbrot ist um mehr als die Hälfte teurer als das Roggenbrot. Die Rübenarten und die grünen Gemüse stellen sich meist erheblich teurer. Jedoch gilt dies nur für die Verhältnisse der Grossstadt. Da wo die Productionsgebiete näher liegen, sind die Preise für diese letztgenannten Gemüse viel geringer. Bemerkenswert ist der niedrige Geldwert des Zuckers, der sich nur wenig höher wie derjenige des Schwarzbrotes und etwa gleich dem des Schweinefettes stellt. Trotzdem gilt der Zucker als ein Luxusmittel, der von der ärmeren Bevölkerung wenig gebraucht wird und in dessen Verwendung man auch in wohlhabenden Schichten der Bevölkerung Sparsamkeit zu üben sucht. Man ist nicht gewohnt, in dem Zucker ein Nahrungsmittel zu sehn, durch dessen Gebrauch man andere Nahrungsmittel ersetzen kann, sondern er scheint den Meisten nur als ein den Geschmack verbesserndes Genussmittel, bei dem ein Verzicht am leichtesten möglich ist.

Eine genauere Berechnung einer grösseren Anzahl von Lebensmitteln habe ich nicht gegeben, weil geringe Unterschiede im Geldwert durch das Schwanken in der Zusammensetzung häufig ausgeglichen werden. Ausserdem kommen diese Unterschiede bei dem Einkauf der Lebensmittel im Kleinhandel kaum in Betracht, da besonders in Norddeutschland die Preise gemeinhin abgerundet werden. Sehr beträchtlich sind auch oft die Unterschiede im Geldwert, je nachdem die Nahrungsmittel im Klein- oder Grosshandel bezogen werden. Grosse Anstalten, wie Zuchthäuser, Krankenhäuser, Militärverwaltungen erhalten infolgedessen Alles zu geringeren Preisen, als den oben angegebenen durchschnittlichen Marktpreisen entspricht. Insbesondere bei leicht verderblichen Waaren, wie Fleisch, Seefischen, oder einigen seltener gebrauchten Vegetabilien, wie Linsen, Hirse, Reis, kommt dieser Umstand sehr in Betracht.

Eine Ergänzung mögen die oben gegebenen Zahlen noch durch eine ähnliche Zusammenstellung erfahren, die v. Rechberg nach den Preisen des Leipziger Kleinhandels ausführte. Hierbei wurden die Abfälle und der bei der Verdauung nicht zur Aufsaugung kommende Anteil mit berücksichtigt. Die auf diese Weise gewennenen Zahlen weichen von den meinigen nur wenig ab.

	Einkaufspreis M.	1000 Calor. (Reinwert) kosten M. b
Kartoffeln mit 7 pCt. Abfall, wenn gekocht geschält	1 kg = 0,06	0,073
„ „ 25 pCt. „ „ roh „	—	0,091
Roggenbrot (Landbrot)	1 kg = 0,23	0,113
Weissbrot (3 Pfennigsemmel zu 65 g) . . .	1 kg = 0,46	0,20
Reis, Hirse, Gries oder Graupen (geringere Sorten)	1 kg = 0,40	0,118
Kohlrüben mit 6 pCt. Abfall	1 kg = 0,10	0,20
Rotkraut mit 25 pCt. Abfall	1 kg = 0,11	0,524
Welschkohl (Wirsing) mit 20 pCt. Abfall . .	1 kg = 0,14	0,632
Kuhmilch (Vollmilch)	1 l = 0,20	0,299
Abgerahmte Milch	1 l = 0,09	0,231
Pferdefleisch mit 20 pCt. Knochen	1 kg = 0,70	0,843
Schweinefleisch, fettes mit 10 pCt. Knochen .	1 kg = 1,50	0,48
Rindfleisch, mittelfettes mit 15 pCt. Knochen .	1 kg = 1,40	1,34
Rindfleisch (Filetstück)	1 kg = 3,00	2,46

Bemerkenswert ist, dass der Preis von 1000 Calorien sich bei dem Schweinefleisch so billig stellt, sogar noch niedriger als bei dem Pferdefleisch. Es hängt dies natürlich von dem beträchtlichen Fettgehalt ab.

Die einzelnen Nahrungsmittel.

Die Milch.

Die Milch ist das durch die fettige Umwandlung der Epithelien entstandene Sekret der Milchdrüsen. Die weisse Farbe rührt von zahllosen kleinen Fettkügelchen her, welche in der wässerigen Lösung von Eiweiss, Kohlehydraten und Salzen suspendirt sind. Der Wassergehalt der Milch beträgt 84—90 pCt., der Gehalt an festen Stoffen dementsprechend 10—16 pCt., das specifische Gewicht 1025—1036.

Aus der chemischen Zusammensetzung der Milch erklärt sich ohne Weiteres eine Reihe von allbekannten Thatsachen. Beim ruhigen Stehen der Milch müssen die Fettkügelchen als die leichtesten Bestandtheile nach oben kommen. Dieser Theil der Milch, der Rahm oder Obers wird also, wenn er von der übrigen Milch getrennt ist, eine Menge von Fett, oft bis 20 pCt., dagegen Eiweiss, Kohlehydrate und Salze in annähernd gleicher Menge wie die übrige Milch enthalten, da diese letzteren Bestandtheile chemisch gelöst sind. Die übrig

bleibende Milch ist die sogenannte Magermilch. Ist die Entfernung des Rahms durch Centrifugiren vogenommen worden, wie dies neuerdings in Meiereien meist der Brauch ist, so wird der Magermilch der Fettgehalt fast vollständig entzogen. Durch heftiges Schütteln kann man schiesslich die Suspension aufheben, so dass die Milchkügelchen zusammenfliessen (Butterung). Die übrig bleibende Magermilch geht rasch in saure Gährung über, die sogenannte Buttermilch. Das Eiweiss der Milch, zum grössten Teil Casein, eine zu den Nucleo-Albuminen gehörige Verbindung, wird nur durch die alkalischen Salze in Lösung gehalten. Das Casein ist durch einen beträchtlichen Phosphorgehalt und den Mangel an Nucleinen ausgezeichnet; dieses letzteren Umstands halber bezeichnet man diese Verbindungen jetzt mit Recht meist als Paranucleine. Setzt man Labferment oder eine Säure zu, so tritt sofort Gerinnung ein, das Kasein mitsammt dem Fette fällt aus, während die Kohlehydrate und Salze übrig bleiben (Molken). Dasselbe ist auch durch die Thätigkeit von Bakterien zu erwarten, wodurch der Milchzucker in saure Gährung überzugehen beginnt. Je nachdem die Gerinnung durch Labferment oder durch Säuren herbeigeführt ist, spricht man von dem ausgepressten Rest dann als von süssen oder sauren Molken. Neben Spuren von Eiweiss und Fett sind also hauptsächlich die Kohlehydrate und der grösste Theil der Salze in den Molken enthalten. Von Kohlehydraten findet sich in der Milch der Milchzucker. Die Fette der Milch stellen, wie die meisten Fette des Thierkörpers, Glycerin-Verbindungen der Oleïn-, Palmitin- und Stearinsäure dar. Ausserdem kommen in geringen Mengen noch Fettsäuren von niederem und höherem Kohlenstoffgehalt und auch Cholestearin vor.

Für die Ernährung kommen hauptsächlich 2 Milcharten in Betracht — die Kuhmilch und die Frauenmilch.

Nach Heubner ist die durchschnittliche Zusammensetzung der

	Eiweiss	Fett	Kohlehydrate	Calorien
Kuhmilch	3,5 pCt.	3,0 pCt.	4.0 pCt.	58,6
Frauenmilch	1,0 pCt.	3,5 pCt.	6,5 pCt.	63,2

Das Kasein der Menschenmilch gerinnt in viel feineren Flöckchen als dasjenige der Kuhmilch, weshalb auch die letztere im Magen des Säuglings nicht so rasch verdaut wird. Ferner ist der Stickstoff in der Kuhmilch vorwiegend in der Form von eiweisshaltigen Verbindungen, in der Frauenmilch hingegen zu einem verhältnissmässig grossen

Theile in anderen Verbindungen enthalten, wie dies aus einer Untersuchung von Camerer und Söldner hervorgeht. Es enthalten hiernach 100 g

	Frauenmilch					Kuhmilch
	5-6 Tg.	8-10 Tg.	20-40 Tg.	60-140 Tg.	170 Tg. u. spät.	
	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.
Eiweiss	1,51	1,47	1,03	0,88	0,76	3,05
Unbekannte Substanzen (in verschiedenem MaasseN-haltig)	1,14	1,05	0,75	0,55	0,47	0,29

Es geht aus diesen Zahlen zuvörderst hervor, dass der Eiweissgehalt in der Säugungszeit immer mehr abnimmt und 4—5 Monate nach der Entbindung kaum die Hälfte von dem ursprünglichen ausmacht. Auf die grosse Bedeutung dieser Thatsache ist schon in der Einleitung hingewiesen worden. Die nicht eiweisshaltigen N-Verbindungen bestehen aus Harnstoff, Creatinin und anderen Stoffen; sie sind in ihrer Zusammensetzung grösstentheils noch unbekannt. Der Fettgehalt der Frauen- und Kuhmilch stimmt annähernd überein. Jedoch überwiegen in der Kuhmilch die Palmitin- und Stearinsäure, also Fette mit einem höheren Schmelzpunkt, als die Fette der Frauenmilch, welche besonders reich an Oleïnsäure sind. Infolge dessen wäre die Frauenmilch auch in dieser Beziehung verdaulicher als die Kuhmilch. Der Fettgehalt der Milch kann etwas durch die Fütterung beeinflusst werden. Die Zufuhr von eiweissreicher Nahrung steigert, wie überhaupt den Nährstoffgehalt der Milch, so besonders deren Fettgehalt. Bei dem Menschen lässt sich diese Wirkung meist nicht so deutlich nachweisen, hier spielt die Gewöhnung an eine bestimmte Kost eine grosse Rolle. Der Kohlehydratgehalt der Frauenmilch beträgt etwa 6 pCt., der der Kuhmilch etwa 4 pCt. Dementsprechend ist der calorische Wert der Kuhmilch und der Frauenmilch auch annähernd gleich, obgleich der Eiweissgehalt so verschieden ist; ein Liter Milch liefert etwa 600 Calorien. Schliesslich ist auch der Salzgehalt, insbesondere der Gehalt an Kalkverbindungen in der Kuhmilch bedeutend höher als in der Frauenmilch, in der ersteren sind im 7—9 g in der letzteren nur etwa 2 g im Liter enthalten. Die Reaction der Kuhmilch ist amphoter, d. h. sie zeigt mit den entsprechenden Reagentien sowohl eine

saure wie alkalische Reaction. Die Frauenmilch hingegen reagirt schwach alkalisch.

Neber der Kuhmilch findet die Ziegenmilch eine viel geringere Verwendung; die Zusammensetzung beider Milcharten ist chemisch annähernd die gleiche.

Der Nährwert der Milch ist, wie im allgemeinen Teil schon auseinander gesetzt wurde, ein verhältnismässig grosser, da von derselben beträchtliche Mengen genossen werden können. Wenn die Milch auch alle Nährstoffe enthält, so kann sie doch als keine ausreichende Nahrung für den gesunden Erwachsenen angesehen werden; denn da ein Liter Milch kaum 600 Calorien liefert, wären zur Deckung des Bedarfs eines kräftigen Mannes mindestens 5 l erforderlich. Für gewöhnlich kann man jedoch nicht mehr als etwa 2 Liter geniessen lassen, wenn man daneben noch einige andere Nahrungsmittel gestattet. Bei einigermaassen reichlicher Ernährung wird man auf die Dauer sogar nicht über 1—$1^1/_2$ l Milch hinausgehen dürfen. Neben dem beträchtlichen Nährwerth der Milch ist noch die grosse Verdaulichkeit von Bedeutung. So verlassen 100—200 ccm Milch den Magen schon nach 1—2 Stunden, 300—500 ccm Milch verlangen nur 2—3 Stunden Verdauungszeit. Die Ausnützung der Milch im Darm ist dagegen keine so günstige. Sie ist bei dem Erwachsenen schlechter als bei dem Kinde.

Nach Versuchen Rubner's stellt sich die Resorption bei Aufnahme von

	3035 ccm Milch	4100 ccm Milch
Verlust an Trockensubstanz	10,2 pCt.	9,4 pCt.
„ „ Eiweiss	7,7 „	12,0 „
„ „ Fett	5,6 „	4,6 „
„ „ Milchzucker	0 „	0 „

Hiernach wird die Milch am ungünstigsten von allen tierischen Nahrungsmitteln im Darm ausgenützt, da der zehnte Theil der Aufnahme unbenutzt im Kothe abgeht. Bei Aufnahme geringerer Mengen ist die Aufsaugung allerdings etwas besser. Die Resorption des Eiweisses ist die schlechteste, während die Kohlehydrate vollständig aus dem Darm in die Körpersäfte übergehen. Das Gleiche in Bezug auf die Verwertung der einzelnen Nährstoffe findet man, wie in dem allgemeinen Teil über die Ausnützung schon erwähnt wurde, bei der Verdauung der meisten pflanzlichen Nahrungsmittel, während in den übrigen animalen Nahrungsmitteln, so in dem Fleisch, den Eiern und auch in dem Käse, die Eiweissstoffe in erheblich vollständigerem Maasse zur Assimilation kommen. Obgleich also die Milch zu den

reichlich Koth bildenden Nahrungsmitteln gehört, befördert sie doch bei den meisten Menschen die Stuhlverstopfung, allerdings wirkt sie bei Einzelnen auch im Gegenteil abführend.

Es ist unzweifelhaft, dass einzelne Bacillen in die Milch übergehen können; von Bedeutung ist dies besonders bei den Tuberkelbacillen, da die Tuberculose bei dem Rindvieh gegenwärtig immer häufiger auftritt. In dieser Beziehung wäre die Ziegenmilch vorzuziehen, da hier die Gefahr geringer ist. Ob gerade Tuberkelbacillen von irgend einem Krankheitsherd im Körper des Tieres durch die Blutbahnen in die Milch gelangen können, ist zwar noch nicht sichergestellt. Eher ist dies zu erwarten, wenn tuberculöse Processe nahe am Euter sitzen. Auch die Uebertragung von Scharlach oder Typhus durch die Milch hat man angenommen. In diesen Fällen ist aber wohl verunreinigtes Wasser mit den Milchgefässen oder der Milch selbst in Berührung gekommen, oder die das Melken besorgenden Personen haben durch ihre Hände die Ansteckungsstoffe in die Milch gebracht.

Medicamente, wie Opium, Jod, Carbolsäure, Terpentin, können in die Milch übergeheu. Auch Alkohol hat man schon in der Kuhmilch bei solchen Tieren gefunden, welche reichlich mit den noch alkoholhaltigen Brennereiabfällen gefüttert wurden. Bei den meisten Stoffen ist es noch nicht festgestellt, ob überhaupt und in welchem Maasse sie durch die Milch ausgeschieden werden können. Es besteht daher auch die von Alters her erwähnte Möglichkeit, dass die Tiere in dem Futter giftige Kräuter aufnehmen, die ihnen selbst nicht schaden, die aber in der Milch schädliche Wirkung auf den Menschen ausüben. So sollen Ziegen die Herbstzeitlose fressen und dadurch die Milch colchicinhaltig machen.

Der Geldwert der Milch ist von allen animalen Nahrungsmitteln der niedrigste, da 1 l Milch mit etwa 18 Pfennigen bezahlt werden und 1000 Calorien, durch Verbrennung von etwa $1^3/_4$ l erzeugt, dementsprechend etwa 30 Pfennige kosten.

Die Zusammensetzung der einzelnen Milchproducte geht am besten aus folgender Tabelle hervor. Die Zahlen sind zum Teil aus dem Werke von J. König, zum Theil eigenen Analysen entnommen.

	Eiweiss pCt.	Fett pCt.	Milchzucker pCt.	Milchsäure pCt.	Alkohol pCt.
Kuhmilch	3,3	3,1	4,2	—	—
Rahm	3,7	25,7	3,5	—	—
Magermilch (Rahm nach ruhigem Stehen entfernt)	3,1	0,8	4,2	—	—
Magermilch (Rahm durch Centrifugiren entfernt) .	3,3	0,2	4,3	—	—

	Eiweiss pCt.	Fett pCt.	Milchzucker pCt.	Milchsäure pCt.	Alkohol pCt.
Buttermilch	3,5	1,1	3,6	0,3	—
Molken	0.8	0,3	4,1	0,3	—
Kefyr (nach 1täg. Stehen)	3,3	2,2	3,8	0,3	0,5
„ „ 3täg. Stehen)	3,3	2,2	1,6	0,6	1,3
Condensirte Milch:					
a) mit Zuckerzusatz .	13,0	17,5	61,1	—	—
b) ohne „ .	17,8	15,7	15,4	—	—

Da die Milch als flüssiges Nahrungsmittel keine Ansprüche an die Kauarbeit stellt, ist es leicht verständlich, dass die Milch bei der Ernährung von Kranken eine so bedeutende Rolle spielt.

Die Milch wird entsprechend ihrem grossen Nährwert und ihrer leichten Verdaulichkeit in erster Linie bei fieberhaften Erkrankungen und Magenkrankheiten als Nahrungsmittel grosse Dienste leisten. Auch bei der Ueberernährung wird man hierauf grossen Wert legen müssen. Der Verwendung der Milch stellt sich oft am Beginn oder im weiteren Verlauf einer Cur Widerwille entgegen. In solchen Fällen versucht man durch Zusatz von etwas Calcium carbonicum oder Kalkwasser den Geschmack zu verändern. Auch Zusätze von Cognac, Thee oder Kaffee haben den gleichen Zweck. Bisweilen kann man die Milch durch entsprechend geringere Mengen von Sahne ersetzen. Von der letzteren genügt täglich $^1/_4$—$^1/_2$ l, die man jedoch zweckmässigerweise nicht allein, sondern meist in einer Mischung mit Thee oder Kaffee geniessen lässt. Ebenso wäre mitunter auch an Stelle der Milch der Kefyr empfehlen. In demselben ist der Milchzucker in alkoholischer und zum Teil auch in saurer Gährung begriffen. Nach einem Tage beträgt der Alkoholgehalt $^1/_2$, noch 3 Tagen $1^1/_4$ pCt. Nach diesem Zeitraum ist der Milchzucker auf den dritten Teil des ursprünglichen Gehalts gesunken. Diese Gährung wird durch eine Hefeart unterhalten, welche gegenwärtig schon als Kefyrkörner oder Kefyrferment in Deutschland im Handel vertrieben wird. Der erfrischende Geschmack des Kefyr gestattet seine Empfehlung in vielen Fällen, in denen die Milch abgelehnt wird. Da der Nährwert des Kefyr nur um ein weniges geringer als derjenige der Milch ist, verdient seine Anwendung auch den Vorzug vor der Buttermilch und den Molken, welche früher viel als erfrischende Getränke bei fieberhaften Krankheiten und bei Magenleiden beliebt waren. Gegenwärtig wird man diese Getränke wegen ihren geringen Nährwerts wohl nur zur Beseitigung von Stuhlverstopfung nehmen lassen. Da es sich in diesen Fällen meist um wohlgenährte Personen handelt, ist der geringere Nährwert der Molken und auch der Buttermilch viel-

leicht gerade erwünscht. Gegen eine derartige Empfehlung muss neuerdings nur geltend machen, dass hierbei die Milch roh genossen wird; bei der immer mehr zunehmenden Tuberkulose ist dies also nur zu gestatten, wenn der Bezug der Milch von zweifellos gesunden Kühen gesichert ist. Dass dies für gewöhnlich sehr schwer ist, leuchtet wohl ohne weiteres ein. Das gleiche Bedenken ist auch gegen den Genuss der sogenannten sauern oder dicken Milch zu erheben, da es sich hierbei um ungekochte Vollmilch handelt, deren Milchzucker in eine sauere Gährung überzugehen beginnt.

Ausser bei den bisher genannten Krankheiten wird die Milch auch häufig bei Nieren- und Herzkrankheiten empfohlen. Das in Russland und Frankreich hauptsächlich übliche Verfahren, täglich 1—2 l Milch mit Ausschluss jeder anderen Nahrung zu verordnen, ist in Wahrheit eine Unterernährung (vergl. die Diät bei Herzkrankheiten). Neuerdings hält man die Milch bei Gichtikern für empfehlenswerth, weil bei Zersetzung des Kaseins im Organismus sehr wenig Harnsäure gebildet wird. Dieselben Mengen von Eiweiss in der Milch gereicht würden also vor den gleichen Mengen von Eiweiss im Fleisch den Vorzug verdienen. Gegen die Empfehlung der Milch bei Herzkranken hat neuerdings besonders Rumpf deren reichlichen Kalkgehalt geltend gemacht, da bei fortgesetzter reichlicher Kalkzufuhr die Möglichkeit besteht, dass Kalksalze im Organismus abgelagert und dadurch auch arterio-sklerotische Processe begünstigt werden. Fernerhin kommt auch noch in Betracht, dass die Milch ein sehr eisenarmes Nahrungsmittel darstellt. Ueberall da, wo man einen Mangel an Eisen in der Nahrung annimmt, wie z. B. bei Blutarmuth, wäre also eine ausschliessliche oder vorwiegende Milchnahrung nur dann gerechtfertigt, wenn wenigstens durch andere eisenreiche Nahrungsmittel oder Arzneien ein Ausgleich herbeigeführt würde. Schliesslich wäre auch noch daran zu erinnern, dass die Milch mehr Koth bildet, als die anderen animalen und auch einzelne vegetabilische Nahrungsmittel. In einzelnen Fällen, so z. B. bei Darmoperationen, besonders an den tiefer gelegenen Theilen des Verdauungscanales, wird man diesem Punkt Beachtung schenken müssen.

Der Käse.

Wird durch Labferment oder Zusatz von Säure eine Gerinnung in der Milch herbeigeführt, so tritt eine Fällung des Kaseins mitsammt dem Milchfette ein. In den Niederschlag geht auch meist ein Theil der Salze und etwas Milchzucker über. Durch Auspressen entfernt man von diesem Niederschlag die Molken. Die verschieden-

artige Behandlung (Pressen, Aussalzen, Aufbewahrung u. s. w.) bedingt dann die Consistenz und den Geschmack der einzelnen Käsearten. Je nach dem Fettgehalt der zur Verwendung kommenden Milch werden Fett-, Halbfett- oder Magerkäse gewonnen. Die Zusammensetzung ist aus folgender Tabelle ersichtlich

	Eiweiss	Fett	Kohlehydrate	Salze
Magerkäse				
Quark . . .	16,3 pCt.	1,8 pCt.	1,6 pCt.	1,1 pCt.
Backsteinkäse	34,4 „	1,5 „	4,6 „	5,2 „
Fettkäse				
Schweizer Käse	30,6 „	28,5 „	—	3,4 „
Camembert Käse	18,9 „	21,0 „	3,6 pCt.	4,7 „

Bei der weiteren Aufbewahrung des Käses tritt die Reifung ein. Hierbei erleidet derselbe einen Wasserverlust; ferner werden unter dem Einfluss organisirter Fermente (Bakterien und Schimmelpilze) sämmtliche Bestandtheile des Käses verändert. So entstehen aus dem Kasein ebenso wie bei der Fäulniss peptonartige Stoffe, die auch zum Teil weiter zerfallen und Amido-Verbindungen, Ammoniak, bisweilen auch giftige Toxine (das Tyrotoxin) bilden. Der Milchzucker zerfällt zum Teil in Milchzucker und Kohlensäure, die Fette in Fettsäuren und Glycerin.

Der Nährwerth des Käses ist besonders bei der Ernährung der ärmeren Klassen sehr zu berücksichtigen, da hiervon oft über 100 g zu einer Mahlzeit verzehrt werden. Von dem Magerkäse wird erfahrungsgemäss mehr zu einer Mahlzeit genommen als von einem Fettkäse, sodass dadurch der geringere Nährwerth des ersteren ausgeglichen wird. Die Verwendung der durch Centrifugiren vom Rahm getrennten Magermilch zur Käsebereitung hat bewirkt, dass die neuerdings in grossen Städten im Handel vorkommenden Magerkäsearten, wie auch in obigen Analysen zum Ausdruck kommt, weit fettärmer sind, als dies den meisten bisherigen Angaben entspricht (vergl. S. 15). Als das billigste animale eiweisshaltige Nahrungsmittel ist der Käse als Zukost zu der voluminösen vegetabilischen Nahrung sehr zu schätzen. Die Verdaulichkeit des Käses im Magen ist allerdings keine besonders günstige, von Magenkranken ist der Käse daher zu meiden, da schon bei Gesunden leicht Beschwerden hiernach eintreten. Die Beobachung, dass nach reichen Mahlzeiten zum Schluss gerade der Genuss von Käse, angeblich zur Beförderung der Verdauung, sehr beliebt ist, steht mit den ersteren Angaben zwar im Widerspruch, erscheint aber durch die Erfahrung gesichert. Die Ausnützung des Käses im Darm ist eine sehr gute, sogar die Ausnützung der Milch wird durch gleichzeitigen Genuss von Käse verbessert.

Die Butter.

Die Butter wird aus der Milch oder vielmehr dem Rahm gewonnen, indem durch starkes Schütteln die Suspension der einzelnen Fettkügelchen aufgehoben wird, so dass dieselben ineinander zusammenfliessen. Durch Auswaschen oder Aussalzen wird dann die noch anhaftende Mager- oder Buttermilch entfernt. Einzelne Bakterien gehen dabei auch in die Butter über. Dieser Umstand ist deshalb von besonderer Bedeutung, weil die Butter meist roh genossen wird. Das neuerdings beobachtete Vorkommen von Tuberkelbacillen in einzelnen Butterproben lässt vorderhand noch keinen allgemein gültigen Schluss zu, inwieweit die Butter als Infectionsquelle in Betracht kommt. Sehr richtig erscheint aber jedenfalls die deshalb vorgeschlagene Verwendung von sterilisirtem Rahm zur Butterbereitung.

Die Butter enthält für gewöhnlich 8—15 pCt. Wasser, im Uebrigen Milchfette. Kasein ist meist nur in Spuren in der Butter vorhanden; die bei reichlicherer Anwesenheit bildet er das Nährmaterial für Bakterien, welche die Zersetzung der Butter, das Ranzigwerden, herbeiführen. Durch stärkeres Salzen der Butter wird das Ranzigwerden verzögert, der Geschmack allerdings beeinträchtigt. Der Nährwerth der Butter ist sehr beträchtlich, da hiervon grössere Mengen als von allen anderen Fetten, ohne dass Magenbeschwerden eintreten, genossen werden können. Die Resorption im Darm ist günstig zu nennen. Der Preiswerth der Butter ist von allen Fetten der höchste, da zur Herstellung eines Kilo Butter etwa 30 l Milch erforderlich sind und die übrig bleibende Magermilch, wenn sie nicht zur Viehfütterung dient, meist nur zur Darstellung von Magerkäse verwendet werden kann.

Das Bestreben, billigere Ersatzmittel zu schaffen, hat daher zu der Darstellung der Kunst- oder Oleo-Margarinbutter Veranlassung gegeben. Dieselbe wird aus dem Rindertalg hergestellt, in dem das schwerer schmelzbare Stearinfett von den leichter schmelzbaren Oleo-Margarin-Verbindungen getrennt wird. Das so hergestellte Erzeugniss steht im Geschmack zwar der reinen Milchbutter nach, wird aber im Darmcanal gut ausgenützt. Der Nährwert der Margarinebutter muss jedoch trotz des meist etwas höhern Nährstoffgehalts geringer veranschlagt werden, als der der Naturbutter, da von der letzteren ungleich grössere Mengen verzehrt werden können. Bei der Ernährung von Kranken oder empfindlicheren Personen ist daher die Verwendung von Margarinbutter nicht zu empfehlen. Für Kochzwecke würde wohl

die Margarinbutter genügen; indessen würden hierbei die reinen Thierfette, Schweine- oder Rinderschmalz die gleichen Dienste leisten. Es erscheint also vom volkswirthschaftlichen Standpunkt überflüssig, das Fett für die Zubereitung von Speisen erst zu Margarine verarbeiten zu lassen, wenn die Erfahrungen in der Küche die Verwendung des unveränderten Rinderfetts allein oder desselben zusammen mit Schweinefett als durchführbar erscheinen lassen. Noch wenig Verbreitung wegen ihres unangenehmen Geschmackes hat die aus Cocusnüssen hergestellte Cocusbutter und das aus Pflanzenfetten bereitete „Laureol“ gewonnen. Wenn sich beide Präparate zu Koch- und Backzwecken auch sehr gut eignen, so ist ihnen doch ein Vorzug vor den zuletzt genannten Tierfetten nicht anzuerkennen. Der Preis aller dieser Ersatzmittel für Butter ist annähernd der gleiche.

Die Eier.

Die weiteste Verbreitung bei der Ernährung haben die Hühnereier. Die Grösse und das Gewicht derselben wechseln ausserordentlich. Es schwankt zwischen 35 und 70 g, beträgt am häufigsten etwa 50 g. Rechnet man bei einem Ei von diesem Gewicht 6—8 g auf die Schale, so sind für die übrig bleibenden 42 g etwa 15 g Gelbei und 25—30 g Weissei zu rechnen. In einem Ei von dieser Grösse sind etwa 6 g Eiweiss und 5 g Fett enthalten. Das Gelbei ist fettreich, das Weissei enthält hingegen nur wenig Fett. Ausserdem enthält das Gelbei noch Lecitin und Cholestearin, auch reichlich Salze, besonders Eisen, während das Eiweiss ganz eisenfrei ist. Das leichte Verderben der Eier wird in den meisten Fällen dadurch herbeigeführt, dass durch Bruchstellen in der Schale Bakterien hineindringen. Ausnahmsweise gelangen auch schon von dem Genitaltractus der Vögel vor der Bildung der Schale Fäulniskeime in das Ei.

Der Nährwerth der Eier ist ein mittlerer, denn ein Ei mit 6 g Eiweiss und 5 g Fett liefert etwa 70 Calorien und ist dadurch etwa 60 g mageren Fleisches oder $^1/_4$ l Milch gleichwerthig. Der Nährwerth wird häufig dadurch erhöht, dass Eier mit viel Butter zusammen verzehrt werden. Die Verdaulichkeit der Eier im Magen ist als günstig zu bezeichnen, besonders roh oder nur kurze Zeit gesotten, „weich“, werden sie rasch vom Magensaft angegriffen. 2 Eier verlassen den Magen schon nach 1—2 Stunden, d. h. ebenso rasch als 100—200 ccm Milch. Auch „hart gekochte Eier“ werden gut vertragen, wofern nur nicht zu grosse Stücke heruntergeschluckt werden. Bei Vielen, besonders in fieberhaften Krankheiten, ist die Abneigung gegen Eier so

gross, dass man Eier nicht verordnen kann. Insbesondere das fettreiche Gelbei ist der Träger des specifischen Eigeschmacks. Die Ausnützung im Darm ist gut.

Das Fleisch.

Unter dem Begriffe Fleisch in engerem Sinn fasst man die Muskelmasse einzelner landwirtschaftlicher Zuchttiere, sowie des Wildes, im weiteren Sinne jedoch sämmtliche Organe dieser Tiere, sowohl wie der Fische und einzelner Schalentiere (Krebse, Hummern, Austern u. s. w.) zusammen.

Die Zusammensetzung von magerem Rindfleisch ist nach Bischoff und Voit

Eiweiss	18,36
Leimgebende Substanz	1,64
Fett	0,90
Extractivstoffe	1,90
Asche	1,30
Gesammte Trockensubstanz	24,10
Wasser	75,90

Das Eiweiss des Muskels besteht aus einer Anzahl von Eiweissstoffen, die nur zum kleinsten Teil in Wasser löslich sind. Die Menge des Eiweisses mitsammt den N-haltigen Extractivstoffen im Fleisch kann man nach Voit durchschnittlich als 21 pCt. entsprechend 3,4 pCt. N annehmen. Schwankungen kommen vor, ohne dass man die Ursachen hiervon genau anzugeben vermag. Wir wissen nur im allgemeinen, dass das Fleisch sehr junger oder sehr alter, sowie von abgemagerten Tieren meist wasserreicher und dadurch eiweissärmer ist. Ist dagegen das Fleisch mit viel Fett durchwachsen, so ist es wasserärmer und dementsprechend reicher an Trockensubstanz geworden, der Gehalt an Eiweiss hat aber etwas abgenommen. Der Fettgehalt ist sehr schwankend, zwischen 2 und 40 pCt.; er ist sowohl von der Art, dem Mästungszustand des Schlachttieres, wie von den verschiedenen Körperteilen abhängig. Bemerkenswert ist, dass bei jungen gemästeten Schlachttieren das Fleisch vom Fett durchwachsen ist, während bei demjenigen Vieh, das erst im älteren Zustand gemästet wurde, das Fett mehr im Unterhautgewebe sowie im Unterleib aufzutreten pflegt[1]).

1) Die gleiche Beobachtung über den Fettansatz kann man auch bei den Menschen machen. Fettleibige Kinder fallen häufig durch die colossal entwickelten Arme und Beine auf, während bei der später aufgetretenen Corpulenz der Umfang des Rumpfes, namentlich des Leibes, am meisten zugenommen hat.

Das Bindegewebe zwischen den einzelnen Muskelbündeln und den einzelnen Muskeln, sowie die Sehnen bilden das leimgebende Gewebe, das bei längern Kochen in Leim übergeht. Besonders bei alten Tieren ist das Bindegewebe reichlich entwickelt und leistet auch dann dem Kochen einen erheblicheren Widerstand. Der Gehalt an Extractivstoffen (Creatin, Xanthin, Hypoxanthin u. s. w.) ist wechselnd, sie machen durchschnittlich den zehnten Teil der N-haltigen Stoffe im Fleisch aus, d. h. also etwa 2 pCt. Die Extractivstoffe sind grösstenteils im Wasser löslich und gehen daher beim Sieden in die Brühe über. Es sind dies die sogenannten Fleischbasen. Jüngere Tiere haben weniger Extrativstoffe als ältere, weshalb auch z. B. Kalbfleischbrühe weniger gehaltreich ist als die aus Rindfleisch bereitete. Die Salze bestehen zum grössten Teile aus phosporsaurem Kali, Clornatrium, sowie Kalk und Magnesia. Das Fleisch gehört auch zu den eisenreichen Nahrungsmitteln. Die Knochen und die zum Genuss nicht brauchbaren Teile, Sehnen, Knorpel u. s. w. machen durchgängig 15—30 pCt. des Fleisches aus. Bei kleineren Tieren, wie Tauben, Hühnern, betragen die Abfälle oft sogar 30—40 pCt.

Das frisch geschlachtete Fleisch wird in der Regel nicht sofort zum Genuss genommen, sondern erst mehrere Tage aufbewahrt. Die bei der Totenstarre sich bildende Fleischmilchsäure wirkt lösend auf die Fleischfasern, so dass dieselben dann bei der Zubereitung weicher und wohlschmeckender werden. Man befördert diesen Prozess häufig dadurch, indem man das Fleisch in saure Milch oder in Essig legt. Oft begnügt man sich nicht damit, sondern wartet die weitere Zersetzung durch Fäulnis ab, wobei eine Peptonisation der Eiweissstoffe im beträchtlichem Maasse stattfindet, und Auflösung oder vielmehr Aufweichung des Fleisches eintritt. Insbesondere bei dem Wild ist dies beliebt.

Das Fleisch kann roh genossen werden, sofern durch Hacken oder Schaben schon eine weitgehende Zerkleinerung der Fleischteile stattgefunden hat. Für gewöhnlich ist allerdings der Geschmack des rohen Fleisches zu nüchtern oder fade. Besonders gilt dies von dem ausgepressten Fleischsaft, der etwa 4—6 pCt. Eiweiss enthält und der besonders auf Empfehlung von Ziemssen bei der Krankenernährung verwendet wird. Hier muss man durch Zusatz von Pfefferminztabletten die man nebenbei geniessen lässt, den Geschmack erst verbessern. Für Gesunde wird durch Zusatz von Gewürzen oder Essig und Oel der Geschmack des rohen Fleisches annehmbar gemacht.

Das Kochen hat vor allem den Vorteil, dass dadurch Parasiten wie Finnen und Trichinen und alle pathogenen Keime getötet werden. Es muss hierbei jedoch die Hitze in allen Teilen des Fleisches über 70—80° steigen. Man erkennt dies daran, dass das Fleisch nicht mehr die rosarote Farbe zeigt, sondern durch Zersetzung des Blutfarbstoffs die bekannte graue Färbung angenommen hat. Bei grossen Fleischstücken ist hierzu ein mehrstündiges Kochen notwendig. Die einfachste Zubereitung stellt das Sieden des Fleisches im Wasser dar, das bei den ärmeren Klassen fast ausschliesslich geübt wird. Bei dem Sieden geht ein beträchtlicher Teil der Extractivstoffe und der Salze in die Brühe über; auch Spuren von Eiweiss sind in derselben enthalten, das aber meist als Schaum ebenso wie das Fett abgeschöpft wird. Um eine an diesen Stoffen reiche Brühe zu erhalten muss man daher das Fleisch in kleine Stücke geschnitten in das kalte Wasser legen. Andernfalls bildete nämlich das in heissem Wasser rascher gerinnende Eiweiss der äussersten Fleischschichten ein Hinderniss für die Auslaugung des Fleisches während des Kochens. Der Eiweissgehalt und damit der Nährwert ist bei dem gesottenen Fleisch im Vergleich zum rohen fast garnicht vermindert; da nur der grösste Teil der Extraktivstoffe in die Brühe übergeht, wird auch der Stickstoffgehalt im ganzen nur wenig verringert. Der Nährwert des gesottenen Fleisches ist daher kaum niedriger zu veranschlagen, die in Verlust gegangenen Extractivstoffe werden nämlich im Organismus meist nicht vollständig verbrannt und tragen darum also nur wenig zum Kraftwechsel bei. Diese Thatsache steht im schärfsten Widerspruch mit der vielfach herrschenden Ansicht, dass ein englisch gebratenes Beefsteak das Ideal einer „kräftigen“ Ernährung bildet. Eine unbefangene Betrachtung der Lebensweise vieler Klassen der Bevölkerung müsste schon das Irrige einer solchen Annahme klar erkennen lassen.

Beim Dämpfen oder Braten wird das Fleisch entweder ausschliesslich in Fett oder mit Zusatz von etwas Wasser, welches dabei verdunstet, erhitzt. An der Oberfläche des Fleisches bilden sich durch Zersetzung der organischen Stoffe in den Krusten die für die einzelnen Braten charakteristischen Stoffe. Der Zusatz (Dämpfen) von Wasser findet häufiger deshalb statt, um einen zu grossen Wasserverlust beim Kochen zu verhindern, und das Fleisch saftiger erscheinen zu lassen. Bei dem Kochen werden nämlich etwa 15—30 pCt. Wasser abgegeben, so dass das gekochte oder gebratene Fleisch bedeutend wasserärmer wird. Es entsprechen daher 50—60 g zubereiteten Fleisches 100 g rohen

Fleisches. Beim Braten nimmt das Fleisch noch etwas Fett, besonders in der Kruste, auf.

Das Muskelfleisch der für gewöhnlich in Betracht kommenden Schlachttiere, sowie des Wildes hat abgesehen von dem wechselnden Fettgehalt in seiner Zusammensetzung keine Besonderheiten, welche eine verschiedene Beurteilung notwendig machten. Das Fleisch vom Wild oder dem Geflügel ist feinfaseriger und besitzt ein dichteres Gewebe. Das Fleisch von Geflügel, besonders Hühnern, gilt, wie v. Noorden hervorhob, mit Unrecht für ärmer an den Fleischextraktivstoffen, es bildet das sogenannte „weisse Fleisch", das bisher Nierenkranken mit Vorliebe empfohlen wurde. Das helle Aussehn rührt jedoch meist nur von dem geringern Gehalt an Blutfarbstoff her. Ein besonderer Vorteil in Bezug auf die Schonung der Nieren ist daher nicht zu erwarten. Diese Fleischarten gehören aber jedenfalls zu den am leichtesten verdaulichen Nahrungsmitteln, welche im allgemeinen für die Ernährung von Kranken am zuträglichsten sind.

Der Wert des Fleisches beruht vor Allem auf seinem Wohlgeschmack, ferner darin, dass es bei der voluminösen vegetabilischen Kost der ärmeren Klassen ein gehaltreiches Nahrungsmittel und zugleich auch ein angenehmes Genussmittel darstellt. Der Wohlgeschmack hängt zwar häufig von den Neigungen oder Gewohnheiten des Einzelnen ab, im Allgemeinen wird aber ein an Extractivstoffen reiches, also gebratenes, nicht gesottenes Fleisch am hächsten geschätzt, besonders dann, wenn es durch die Zubereitung so mürbe ist, dass schon bei dem Zerkauen die löslichen Stoffe rasch in den Speichel übergehen und dadurch zur Geschmackswahrnehmung kommen.

Der eigentliche Nährwert des Fleisches ist nicht bedeutend; nur wenn mit dem Fleische beträchtliche Mengen von Fett genossen werden, ist der Nährwert dieser Mahlzeit ein höherer. So ist schon erwähnt worden, dass von der Milch verhältnismässig grössere Mengen als von magerem Fleisch bewältigt werden können, ohne dass Sättigungsgefühl eintritt. Es kann daher auch nicht so viel Fleisch genossen werden, als zur Bestreitung des gesammten Stoffumsatzes beim Menschen notwendig ist. Bei der Behandlung Fettleibiger empfehlen wir daher reichlich Fleisch, wenn wir Sättigung erreichen wollen, ohne dass viel Nährstoffe genossen werden.

Die Verdaulichkeit des Fleisches ist dagegen eine sehr günstige, und zwar wird rohes, geschabtes Fleisch im Magen am raschesten

umgewandelt, nächstdem wird Fleisch gesotten oder gedämpft und am wenigsten gut gebratenes Fleisch verdaut. Die Verdaulichkeit wird ebenso wie durch längeres Liegen auch durch vorheriges Klopfen erhöht, da das Fleisch hierdurch mürbe wird. Einzelne Organe, so besonders Thymus, Hirn, werden besonders rasch umgewandelt. Das Fleisch der verschiedenen Tiere weist im Allgemeinen wenig Verschiedenheiten auf, nur der Fettgehalt erschwert den Angriff der Verdauungssäfte, so dass im Allgemeinen Fleisch um so weniger gut bekömmlich ist, je mehr Fett es enthält. So verlassen nach Penzoldt den Magen 250 g ge-sottenes Kalbshirn schon nach 2—3 Stunden, 250 g Beefsteak dagegen erst nach 4--5 Stunden. Die Verdaulichkeit steht demnach eigentlich im umgekehrten Verhältnis zum Nährwert, jedoch wird gerade von sehr fettem Fleisch auch wenig verzehrt, so dass also fettem Fleisch nicht ohne Weiteres ein hoher Nährwert zugeschrieben werden darf.

Die Ausnützung des Fleisches im Darm ist ebenfalls vorzüglich. Wenn auch einzelne Fleischfasern bei der mikroskopischen Durchmusterung des Kothes immer gefunden werden, kann man doch daran festhalten, dass das Fleisch zu den am besten resorbierbaren Nahrungsmitteln gehört.

Der Geldwert des Fleisches ist der höchste von den gebräuchlichen Nahrungsmitteln, da 1000 Calorien im Fleisch über 1 Mark kosten. Die Schwierigkeit, eine Kost für möglichst geringe Geldmittel zusammenzusetzen, beruht fast aussschliesslich auf dem hohen Preis dieses Nahrungsmittels.

Die herrschende Geschmacksrichtung unterscheidet an dem Fleische des Rindes und in ähnlicher Weise auch bei den meisten anderen Schlachttieren folgende Klassen. Der Preis der ersten beiden Klassen, die mit Ausnahme der Zunge, aus ganz fettarmen Fleischsorten bestehen, beträgt durchschnittlich das Doppelte von der Hauptmasse des Fleisches.

I. Klasse Filet, Zunge, Hinterschenkel.
II. Klasse Schulter (Schnitzelfleisch), Mittelrippe (Roastbeef), dicker Teil des Schwanzes.
III. Klasse Brustmuskel, fleischiger Teil der Bauchmuskeln.
IV. Klasse Hals, Kopf, Waden (Beinfleisch).

Ausser dem Muskelfleisch sind auch noch die verschiedenen Organe zu berücksichtigen.

Die Zusammensetzung desselben ist nach J. König.

	Wasser pCt.	N-haltige Stoffe pCt.	Fett pCt.	N-freie Stoffe pCt.	Salze pCt.
Blut	80,8	18,1	0,2	—	0,8
Zunge v. Ochsen (frisch)	63,8	17,1	18,1	—	1,0
Lunge	79,9	15,2	2,5	0,6	1,9
Herz	71,1	17,5	10,1	0,3	0,9
Niere	75,5	18,4	4,4	0,4	1,2
Milz	72,5	17,8	4,2	1,0	1,6
Leber	71,5	20,0	5,6	3,3	1,5
Thymus (Kalbsmilch u. Brieschen . .	70,0	28,0	0,4	—	1,6

Der Wert der einzelnen Organe ist ein sehr verschiedener. Die Zusammensetzung derselben wird allerdings, ebenso wie die des Fleisches überhaupt, von der Art, dem Alter und dem Fütterungszustand abhängen. Einzelne Organe, wie z. B. die Zunge, werden ihres Wohlgeschmackes halber zu den wertvollsten, d. h. den am höchsten bezahlten Teilen des Tieres gerechnet. Der Nährwert und die Verdaulichkeit sind auch günstig zu beurteilen. Das Gleiche gilt für das Gehirn, die Thymusdrüse und die Lungen. In diesen letzteren Organen, sowie in der Leber und Milz ist ein verhältnismässig grosser Teil des Stickstoffs nicht in Form von Eiweiss, sondern in anderen Verbindungen, leimgebendem Gewebe, Xanthinkörpern u. s. w. enthalten. Der beträchtliche Gehalt an Nukleinverbindungen bewirkt, dass nach deren Genuss die Harnsäureausscheidung sehr ansteigt. Sie wären deshalb von Gichtkranken zu meiden.

Einzelne Organe sind als Nahrungsmittel nicht so sehr geschätzt, wie die Rinds- und Schweineleber, die Milz, das Blut und mehrere Muskeln, z. B. diejenigen des Kopfes; sie werden infolgedessen geringer bewertet und finden zur Wurstbereitung Verwendung. Der billige Preis vieler Wurstarten, die als Nahrungsmittel für die ärmeren Volksklassen eine grosse Bedeutung haben und häufig als einziges Ersatzmittel für das frische Fleisch gelten dürfen, ist eben dadurch ermöglicht. Man hat bei dem Blute allerdings den Versuch gemacht, es frisch trinken zu lassen, doch hat sich dies noch nicht einbürgen können. Der reichliche Eisengehalt der roten Blutkörper würde wohl diese Maassregel als ein geeignetes Mittel zu Bekämpfung und zum Schutz vor der Bleichsucht erscheinen lassen. Im Hinblick auf den Uebergang vieler Krankheitskeime ins Blut wäre aber eine solche Sitte doch nicht ganz unbedenklich. Nur zur Wurstbereitung wird das

Blut in einigermassen erheblicherem Maassstabe verbraucht, meist findet es jedoch in der Technik Verwendung.

Erwähnenswert ist der beträchtliche Kohlehydratgehalt der Leber, der von Glycogen und Zucker herrührt. Indessen ist der Reichtum an Kohlehydraten, welche oft in den aus Leber bereiteten Würsten gefunden werden, nicht allein hierauf, sondern auf einen Zusatz von Mehl bei der Verarbeitung zu beziehen.

Aus den Knorpeln und Sehnen, besonders denjenigen junger Tiere (Kälber), bereitet man noch die Gallerte oder Sülze. Den Hauptbestandteil bildet der Leim. Wegen ihres nüchternen Geschmackes werden diese Gerichte meist erst nach Zusatz von etwas Säure genossen. Die Verdaulichkeit der Gallerten ist eine gute, so dass sie auch bei der Krankenernährung bisweilen verwendet werden. Als Nährmittel haben sie wegen ihres geringen Gehaltes an Nährstoffen nur eine geringe Bedeutung.

Von den Aufbewahrungsmethoden des Fleisches stellt die älteste das Einsalzen oder Pökeln dar. Zu diesem Zwecke wird das Fleisch wiederholt mit Salz, dem etwas Salpeter zugesetzt ist, eingerieben, oder man baut das Fleisch in Fässern in Schichten auf, zwischen welche man mehr oder weniger dichte Salzlagen streut. Das Salz wird von dem Wasser des Fleisches gelöst und dringt immer tiefer in dasselbe ein; das Fleisch wird dadurch ärmer an Wasser und verliert neben geringen Mengen von Eiweissstoffen wesentlich seine Extraktivstoffe, ferner viel von seinen Salzen (Kaliphosphat), an deren Stelle es Kochsalz aufnimmt. Bei der Zubereitung muss dieses Fleisch daher erst gewässert werden, um den Ueberschuss von Kochsalz wieder abzugeben. 1000 g frisches Fleisch erleiden nach E. Voit folgende Veränderung bein Einsalzen.

Sie nehmen auf:

Kochsalz	43 g.	

Sie geben ab:

Wasser	97,7 g	= 10,4 pCt.
Organische Stoffe	4,8 „	= 2,1 „
Eiweissstoffe	2,4 „	= 1,1 „
Extraktivstoffe	2,5 „	= 13,5 „

Der Verlust an Nahrungsstoffen ist daher nicht beträchtlich, er fällt um so geringer aus, je grösser der Fettgehalt ist. Sehr fettes Fleisch nimmt auch am wenigsten Salz auf. Der Wohlgeschmack und namentlich die Verdaulichkeit des gepökelten Fleisches steht aber

hinter demjenigen des frischen Fleisches erheblich zurück. Die Entstehung von Scorbut wird auf den dauernden Genuss von Salzfleisch geschoben. Auch bei Nierenkranken und Gichtikern wirkt das Pökelfleisch durch seinen reichlichen Salzgehalt meist nachteilig.

Dem Räuchern des Fleisches wird in der Regel das Einsalzen vorausgeschickt. Mit dem Räuchern erreicht man zweierlei. Der Wassergehalt des Fleisches wird dadurch, wie beim Trocknen vermindert. Das Fleisch wird ferner mit brenzlichen Oelen, Holzessig und Kreosot imprägniert, welche das Eintreten von Fäulnis verhindern. Statt des Räucherns durch Holzrauch wird auch vielfach die Schnellräucherung angewendet. Man taucht die Fleischwaaren mehrmals in Holzessig und setzt sie dann wieder dem Luftzuge aus.

Während bei dem Räuchern und Pökeln die Haltbarkeit eine beschränkte ist, gewährleistet das Kochen des Fleisches unter Luftabschluss eine längere Widerstandsfähigkeit. In Ländern mit grossem Viehreichtum wird das Fleisch in Büchsen von etwa 1 Liter Inhalt gefüllt, diese Gefässe zuerst bis auf eine kleine Oeffnung und sobald sie einer Erhitzung von 110° ausgesetzt waren, luftdicht verschlossen. Dieses Verfahren wird in Amerika gegenwärtig in grossem Maassstab angewandt. Das Büchsenfleisch, Cornedbeef, kommt in Deutschland viel in den Handel. Die Zusammensetzung desselben ist

29,06 pCt. N-haltige Substanzen, 11,54 pCt. Fett, 3,6 pCt. Salze.

Der Geschmack dieses Büchsenfleisches ist kein besonders guter, vielleicht auch deshalb, weil das Vieh vor dem Schlachten oft meilenweit zusammengetrieben wird und aus wild aufgewachsenen, nicht gemästeten Tieren besteht. Ausserdem ist infolge des Kochens das Bindegewebe schon vollständig in Leim übergeführt und dieser umschliesst als gelatinartige Zwischensubstanz die freigelegten Muskelfasern. Der Geldwert des Büchsenfleisches ist annähernd derjenige des frischen Fleisches. Da aber der Nährwert grösser ist, so stellt sich der Preis des Eiweisses in dem Büchsenfleisch wohl etwas niedriger als in dem frischen Fleisch, jedoch nicht in dem Maasse, um eine weitere Verbreitung dieses Präparates vom volkswirtschaftlichen Standpunkt wünschenswerth erscheinen zu lassen.

Von Australien wird Fleisch vielfach in gefrorenem Zustande exportiert, besonders Hammel werden in eigens zu diesem Zweck eingerichteten Schiffen mit Gefrierkammern auf den Markt von Eng-

land gebracht. Dieses gefrorene Fleisch muss nach dem Auftauen bald verarbeitet werden, da es sonst sehr leicht fault. Daher ist es erklärlich, dass das gefrorene Fleisch sich bisher nur in London und den englischen Hafenplätzen eine grosse Beliebtheit erworben hat. Der Geschmack desselben soll dem des frischen Fleisches nur wenig nachstehen, so dass es von demselben in gekochtem Zustande kaum unterschieden werden kann.

Die Aufgabe, ein möglichst wasserarmes und dadurch auf weite Strecken bequem zu beförderndes und zugleich auch noch fleischähnliches Fleischpräparat zu schaffen, ist daher bisher noch nicht gelöst. In den Tropen wird das Fleisch vielfach in besonderer Form conserviert, indem es in dünne Schnitten zerteilt, dann gesalzen und hierauf an der Sonne getrocknet wird. Dieses Verfahren ist aber noch nicht so ausgebildet, dass eine Ausfuhr auf weite Strecken hin möglich ist.

Vor etwa 15 Jahren wurde ein Patentfleischpulver in Deutschland in den Handel gebracht, Carne pura, welches nach mehreren Angaben einen guten Geschmack hatte. Die Zusammensetzung desselben war imr Mittel

70 pCt. Eiweiss, 2,5 pCt. Fett, 20 pCt. Salze und Extractivstoffe.

Zur Darstellung wurde Rindfleisch verwandt. Das Fleischpulver, das den verschiedenen Speisen zugesetzt werden sollte, hat sich aber in Deutschland nicht einbürgern können.

Neuerdings wird von Finkler ein Eiweisspräparat, Tropon, empfohlen. Das Tropon soll nach den Angaben von J. König etwa

90 pCt. Eiweiss und 9 pCt. Wasser

enthalten. Es soll zu einem Drittel aus tierischem, zu zwei Dritteln aus pflanzlichem Eiweiss hergestellt sein. Der Geschmack desselben ist aber ein solcher, dass es als Nahrungs- und besonders als Genussmittel mit dem Fleisch nicht in Vergleich gezogen werden kann. Als Krankennahrungsmittel, insbesondere als Zusatzmittel zu Schleimsuppen, ferner vielleicht zur Darstellung von Konservon, kann es ebenso wie das aus Weizenmehl hergestellte Aleuronat bisweilen verwendet werden, und soll daher bei der Krankenernährung einer genaueren Besprechung unterzogen werden.

Ein Urteil über den Geldwert der verschiedenen Fleischpräparate gewinnt man am besten aus folgender Tabelle, bei deren Entwurf nur der Eiweiss-, nicht der Fettgehalt berücksichtigt wurde.

Es stellt sich der Preis von 1 kg Eiweiss im

	Preis der Gewichtseinheit 1 kg	Preis von 1 kg Eiweiss
Rindfleisch (22 pCt. Eiweiss)	1,60	7,30
Filetfleisch (22 pCt. Eiweiss)	3,00	13,60
Blutwurst (16 pCt. Eiweiss)	1,10	6,90
Büchsenfleisch (29 pCt. Eiweiss) . . .	1,70	5,90
Carne pura (70 pCt. Eiweiss)	3,50 (im Grosshandel)	5,00
Tropon (90 pCt. Eiweiss)	5,40	6,00
Aleuronat (90 pCt. Eiweiss)	2,50	2,80
Schellfisch (17 pCt. Eiweiss)	0,70	4,10
Hering (8 Stück = 1 kg, 13 pCt. Eiweiss)	0,64	5,00

Aus dieser Berechnung geht hervor, dass ein entschieden billigeres Ersatzmittel für Fleisch noch nicht geschaffen ist. Ferner sind weder das Carne pura noch das Tropon als pulverähnliche Präparate geeignet, das Fleisch als Genussmittel zu ersetzen. Wenn man auf Stickstoffeinfuhr Wert legen würde, so wäre das Aleuronat, in dem das Eiweiss sich annähernd ebenso teuer als in dem Magerkäse stellt, als das bililigste Nährmittel vorzuziehen.

Von anderen Schlachttieren ausser Rind, Hammel und Schwein kommt noch das Pferd in den letzten Jahrzehnten in Betracht. Der Widerwille gegen Pferdefleisch ist deshalb erklärlich, weil meist alte, abgemagerte Pferde dem Schlächter überantwortet werden; nur ausnahmsweise werden verunglückte jüngere Thiere zu diesem Zweck verwandt. In diesem letzteren Falle ist auch das Fleisch wohlschmeckend; die Anwendung wird aber immer auf Vorurteile stossen. Infolge der Fettarmut ist der Nährwert des Pferdefleisches oft geringer als der des fettreichen Schweinefleisches (vergl. die Zusammenstellung v. Rechberg's S. 30). Unter den Verhältnissen, in welchen dieses Fleisch gewählt wird, ist jedoch die verzehrte Menge meist so gering, dass es weniger als Nährmittel denn als Genussmittel gelten kann. Der Wunsch, ein fleischartiges Gericht auf dem Tisch zu sehen, ist naturgemäss am ehesten zu erfüllen, wenn das billigste Fleisch gekauft wird.

Die in Frankreich als Nahrung für die ärmere Bevölkerung beliebten Kaninchen hat man in Deutschland zwar auch zur Züchtung empfohlen, indessen nicht mit Recht, denn bei allen kleinen Tieren ist der Stoffumsatz ein verhältnismässig lebhafterer als bei grösseren Tieren. Die Fleischproduktion stellt sich daher bei allen kleineren Tieren, so auch bei dem Geflügel verhältnismässig teuer.

Mehr Aussicht auf Erfolg hat der Versuch, Seefische als Ersatz für das Fleisch in grossem Maassstabe einzuführen. Bei einzelnen Anstalten, wo die Ernährung möglichst billig hergestellt werden muss, wie in Zuchthäusern und infolge dessen nur sehr kleine Fleischmengen gegeben werden könnten, hat man Seefische (Scholle und Schellfisch) in der Mittagsmahlzeit verabreicht. Unter diesen Verhältnissen hat sich dieser Versuch auch bewährt. Der allgemeinen Einführung der Seefische steht jedoch entgegen, dass sie eine leicht verderbende Waare darstellen und deshalb nur in grossen Städten, die eine gute Verbindung mit der See haben, frisch auf den Markt gelangen können. Die Flussfische sind im Gegensatz zu den Seefischen teure Nahrungsmittel. Die Zusammensetzung des Fischfleisches ist annähernd die gleiche, wie die des Fleisches der Säugetiere, nur sind bedeutend weniger Extraktivstoffe als im Fleisch der Säugetiere darin enthalten. Fische wirken auch im allgemeinen wenig sättigend. Die Verdauung geht allerdings im Magen im allgemeinen nicht so rasch von statten, indessen werden die nicht fetten Fische immerhin noch gut vertragen. Die Ausnützung im Darm ist vorzüglich.

Ueber die Zusammensetzung der gebräuchlichsten Fische giebt J. König folgende Zahlen:

	Wasser	N-haltige Stoffe	Fett
Hecht	79,6	18,4	0,5
Schellfisch . . .	81,5	16,9	0,3
Scholle	78,3	18,7	1,9
Karpfen	77,0	21,9	1,1
Lachs oder Salm .	64,3	21,6	12,7
Flussaal	57,4	12,8	28,4

Die weiteste Verbreitung als billiges Volksnahrungsmittel hat der Hering, besonders deshalb, weil er in gesalzenem oder geräuchertem Zustande nicht leicht in Zersetzung übergeht. Das mittlere Gewicht eines Herings beträgt bei allerdings starken Schwankungen von 80 bis 150 durchschnittlich 100 g. Die Abfallstoffe sind wie bei allen kleineren Tieren sehr beträchtlich, sie machen $^1/_3$ bis $^1/_2$ des Gesammtgewichtes aus. Der Fettgehalt schwankt zwischen 3 und 20 pCt., so dass man meist in einem Häring etwa 15 g Eiweiss und 5—10 g Fett zu sich nimmt.

Weniger als Nahrungs-, mehr als Genussmittel hat der Caviar zu gelten, da man hiervon nur geringe Mengen zu geniessen pflegt. Der Caviar ist der Rogen (die Eier) des Störs. Der Eiweissgehalt ist etwa 30 pCt., der Fettgehalt etwa 15 pCt.

Die Vegetabilien.

Die Vegetabilien machen im allgemeinen bei den Kulturvölkern die Hauptmenge der Nahrung aus. Der chemischen Zusammensetzung nach unterscheiden sich die pflanzlichen Nahrungsmittel von den tierischen durch einen verhältnissmässig geringeren Eiweissgehalt, in den meisten Fällen auch durch sehr niedrigen Fettgehalt, dagegen weisen sie reichliche Mengen von Kohlehydraten auf.

Das Eiweiss kommt in den Pflanzen in verschiedenen Modifikationen vor, bei deren Einteilung man sich im allgemeinen an die bei dem tierischen Eiweiss gemachten Unterscheidungen anlehnt. So spricht man von einem Pflanzenalbumin, das im Wasser löslich ist, einem Pflanzenkaseïn, das sich nur bei Anwesenheit von Salzen löst, wozu auch das Legumin gerechnet wird. Durch seine zähe klebende Konsistenz ausgezeichnet, ist ein besonderes pflanzliches Eiweiss, der im Getreide vorwiegend vorkommende Kleber. Physiologisch leistet das pflanzliche Eiweiss dasselbe wie das tierische; es geht dies wohl ohne weiteres daraus hervor, dass der Stoffwechsel der pflanzenfressenden Tiere sich in wesentlich gleicher Weise wie der der fleischfressenden Tieren abspielt. Das pflanzliche Eiweiss wird aber im Darmkanal des Menschen erheblich schlechter ausgenützt als das tierische Eiweiss (vergl. S. 25). Ausserdem ist in den Vegetabilien ein beträchtlicher Anteil der N-haltigen Stoffe in der Form von Verbindungen enthalten, welche nicht zu dem Eiweiss gerechnet werden können. So beträgt in den Kartoffeln der Eiweissgehalt nur etwa 50—60 pCt. der gesammten N-haltigen Verbindungen.

Die Kohlehydrate sind vorwiegend in der Form von Stärke, Dextrin und Zucker in den Vegetabilien enthalten, während in den animalen Nahrungsmitteln hauptsächlich der Milchzucker und das Glycogen gefunden wird. Die leicht löslichen Kohlehydrate werden bei der Zubereitung durch das Kochen häufig den Pflanzen entzogen und mit dem Kochwasser bisweilen weggegossen.

Die Fette kommen in den meisten Pflanzen nur in sehr geringer Menge vor. Dabei ist noch besonders zu berücksichtigen, dass in den Samen, mit Ausnahme des Oelsamen, sowie in den Wurzelgewächsen, den Pilzen und den meisten Gemüsen in dem Aether-Extrakt, welcher für gewöhnlich als Fett bezeichnet wird, eine bedeutende Menge von Nichtfetten, d. h. Wachs, Harz, Kohlenwasserstoffe enthalten sind. Die für gewöhnlich als Fett aufgeführten Werte sind als solche daher nur zu $^2/_3$—$^3/_4$ der angegebenen Menge anzusehen.

Für die Vegetabilien charakteristisch ist die Cellulose, die zu der Gruppe der Stärkeverbindungen zu rechnen ist. Die Wandungen der Zellen aller höheren und der meisten niederen Pflanzen sind aus Cellulose gebildet, welche bei ganz jungen, zarten Organen die Masse der Zellwandungen fast vollständig ausmacht, mit dem längeren Wachstum der Pflanzen dann in holz- oder hornartige Verbindungen übergeht. Die Cellulose wird von den menschlichen Verdauungssäften nicht angegriffen. Indessen wird durch Bakterienthätigkeit im menschlichen Darm oft die Spaltung vollzogen, wobei sich reichlich Grubengas, Kohlensäure, Essig- und Buttersäure bilden. Die Peristaltik wird durch die Cellulose und durch die bei der Gährung sich hieraus bildenden Produkte lebhaft angeregt. Diese Wirkung tritt sowohl bei den pflanzenfressenden Tieren wie bei den Menschen deutlich hervor. Ausserdem kommen noch organische Säuren in reichlicher Menge in einzelnen Nahrungsmitteln, sowie in geringerer Menge einige andere Verbindungen, wie Pektin-, Bitter-, Farb- (Chlorophyll) und Gerbstoffe vor.

Die Salze der vegetabilischen Nahrungsmittel sind qualitativ dieselben wie die der tierischen. Der Gehalt der einzelnen Pflanzen an diesen mineralischen Stoffen hängt sehr von dem Boden und der Düngung ab, was in etwas geringerem Grade auch von dem Gehalte an allen anderen Bestandteilen gelten kann. Von Bedeutung ist, dass viele Vegetabilien reichlich Kalisalze enthalten. Damit durch deren Genuss dem Körper nicht Natrum-Salze entzogen werden, ist nach Bunge ein reichlicher Zusatz von Kochsalz notwendig (vergl. S. 10).

Das Brot.

Das Brot bildet die Hauptmenge der gesammten menschlichen Nahrung. In den körperlich arbeitenden Klassen werden 50—60 pCt. der zur Erhaltung des Stoffumsatzes nötigen Nährstoffmengen im Brote eingeführt. Die Bedeutung des Brotes liegt in dem geringen, d. h. etwa 30—40 pCt. betragenden Wassergehalt. Da nämlich die meisten Vegetabilien entweder von Natur oder nach der bei uns in Deutschland üblichen Zubereitung viel wasserreicher sind und dementsprechend nur etwa 20 pCt. Trockensubstanz enthalten, so ist das Verlangen nach einem voluminöseren Nahrungsmittel begreiflich. In den wohlhabenden Klassen, in welchen die Kost weniger voluminös ist, ist daher das Bedürfnis nach Brotnahrung mit aus diesem Grunde wohl geringer. Bei den Japanern z. B., bei welchen der Reis das Hauptnahrungsmittel bildet, wird derselbe in einer weit wasserärmeren Zubereitung als bei uns genossen. Die ärmere Be-

völkerung kommt dort im wesentlichen mit einem Nahrungsmittel aus, während bei uns das Brot die Ergänzung der Vegetabilien auch in den ärmsten Klassen darstellt. Auch die Thatsache, dass es ein leicht transportables und wenigstens für einige Tage haltbares Nahrungsmittel ist, erklärt seinen Wert gegenüber den anderen Vegetabilien.

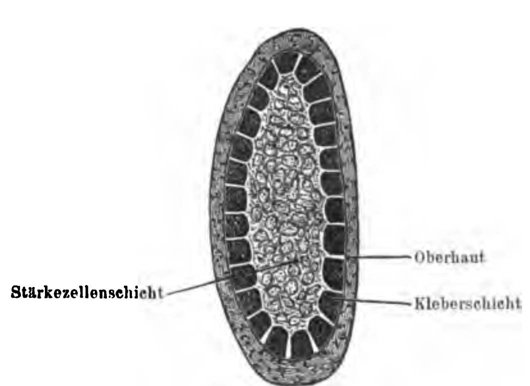
Für die Brotbereitung in Deutschland wird Weizen- und Roggenmehl verwandt, während in anderen Ländern, wie Frankreich, England, Italien, der Roggen garnicht in Betracht kommt.

Der Verbrauch der beiden Getreidearten in Deutschland stellt sich nach dem Durchschnitt der Jahre von 1879—1894 auf den Kopf berechnet

von Roggen = 116,3 kg für das Jahr
von Weizen = 65,1 kg für das Jahr.

Für die Erklärung der Zusammensetzung des Brotes und dessen Verdaulichkeit ist die mikroskopische Betrachtung des einzelnen Ge-

Fig. 1.



treidekorns von Wert. Das Bild des Weizenkorns ist von demjenigen des Roggens nicht wesentlich verschieden. Wie aus beiliegender schematischer Zeichnung hervorgeht, muss man hauptsächlich 3 Schichten unterscheiden. Die oberste Schicht besteht aus einer Oberhaut und mehreren Zellschichten, die durch eine hyaline Schicht von der eigentlichen zweiten Schicht, den eiweisshaltigen Kleber-Zellen, getrennt sind. An die Lage der Kleber-Zellen schliesst sich die dritte Schicht, das stärkeführende Zellenlager. Damit aus dem Getreidekorn das Mehl gewonnen werden, muss erst durch das Mahlen die oberste Cellulose-schicht entfernt sein. Da diese Hülle mit der zweiten Schicht, den Kleber-Zellen, aber eng zusammenhängt, ist es begreiflich, dass die

Kleie sehr reich an eiweisshaltigen Verbindungen ist. Je weisser, und je feiner nach dem allgemeinen Sprachgebrauch ein Mehl ist, desto weniger wird es von den grauen Hülsen und desto weniger auch vom Kleber und von den Salzen des Korns enthalten.

Die chemische Zusammensetzung des Weizen- und Roggenmehls ist aus folgenden Zahlen nach J. König ersichtlich:

	Wasser	N-haltige Stoffe	Fett	Stärke, Zucker, Dextrin	Holzfaser
Feinstes Weizenmehl .	13,37	10,21	0,94	74,7	0,29
Gröberes Weizenmehl.	12,81	12,06	1,36	71,83	0,98
Roggenmehl	13,71	11,52	2,08	69,66	1,59

Aus diesen Zahlen ist zu ersehen, dass die chemische Zusammensetzung beider Mehlarten ähnlich ist. Wichtig ist nur der beträchtliche Cellulosegehalt des Roggenmehls; ein dem feinsten Weizenmehl vergleichbares Mehl lässt sich aus dem Roggen überhaupt nicht herstellen. Deshalb sieht Roggenmehl auch dunkler als Weizenmehl aus. Für die Frage der Verdaulichkeit der aus beiden Mehlarten hergestellten Backwaaren ist dieser Cellulosegehalt von entscheidender Bedeutung.

Das nach Beseitigung der Hüllen gewonnene Mehl würde als solches in rohem Zustand zwar schon von den menschlichen Verdauungssäften angegriffen werden, ihnen aber doch noch einen gewissen Widerstand leisten. Besser vertragen wird das Mehl daher, wenn durch das Kochen die Zellwandungen der Stärkekörner gesprengt werden, und die Stärke in eine Art Kleister übergeht. Aehnlich sind die Vorgänge auch beim Brotbacken. Hier wird der aus Wasser und Mehl hergestellte Teig durch Zusatz von Hefe, Sauerteig oder Backpulver zuerst gelockert, und hierauf durch die Erhitzung im Backofen ein eigentlicher Kochprozess vorgenommen. Die Auflockerung vor dem Backen findet in der Weise statt, dass die in der Hefe oder dem Sauerteig enthaltenen Pilze in dem Teig eine Umwandlung eines Teils des Stärkemehls in Zucker und eine weitere Spaltung des Zuckers in Alkohol und Kohlensäure zu Stande bringen. Die zähe Consistenz des Klebers im Teige verzögert dann das Entweichen der Kohlensäure, die vielmehr jetzt den Teig ausdehnt. Bei der Anwendung von Sauerteig wird neben der Spaltung in Kohlensäure und Alkohol auch eine Zersetzung nach der Richtung hin eingeleitet, dass organische Säuren, besonders Essig-, Butter- und Milchsäure entstehen.

Das durch Zusatz von Sauerteig hergestellte Roggenbrot hat in Folge dessen auch einen leicht säuerlichen Geschmack. Das Backen des Teiges bezweckt eine vollständigere Aufschliessung der Stärkekörnchen, ferner wird eben dadurch der Wassergehalt des Brotes etwas verringert und die Gährung unterbrochen.

An dem Brote unterscheidet man die Kruste und Krume. Der Unterschied beider Schichten ist wesentlich durch den Wassergehalt bedingt. Ausserdem sind in der Kruste die schon weiter umgewandelten Produkte der Stärke, Dextrin, Zucker, Karamel vorhanden. Da durch Verwendung von Hefe oder Sauerteig bei der Brotbereitung etwas Stärke (durchschnittlich 1 pCt.) in Kohlensäure und Alkohol zerlegt wird, und diese beiden Verbindungen grösstenteils beim Backen entweichen, schlug Liebig die Verwendung von kohlensaurem Ammoniak zu der Auflockerung des Teiges vor, um jeden Verlust infolge der Spaltung der Stärke zu verhindern. Aber weder dieser Vorschlag, noch die Verwendung von doppeltkohlensaurem Natron, noch auch die neuerdings versuchte Beimengung von Kohlensäuregas haben sich einzubürgern vermocht.

Die Menge des gewonnenen Brotes übersteigt durch die Wasseraufnahme etwas die Menge des verwandten Mehls. Aus 100 g Mehl entstehen durchschnittlich 120—130 g Brot.

Eine bemerkenswerte Veränderung erleidet das Brot beim Aufbewahren. Es verliert Wasser und wird nach dem allgemeinen Sprachgebrauch altbacken. Dabei zeigt sich nun ein auffallender Unterschied zwischen dem Weizen- und Roggenbrot. Während das durch Zusatz von Sauerteig hergestellte Roggenbrot in 3 Tagen nur 0,3 pCt. Wasser im Verhältnis zu dem früheren gesammten Gewichte verloren hat, beträgt diese Zahl bei dem Weizenbrot das 30fache. Eine etwa 80 g schwere Semmel wiegt also nach 3 Tagen 70 g und ist kaum geniessbar. Dieser Vorzug der grösseren Haltbarkeit des Roggenbrots verleiht demselben naturgemäss einen grossen Vorzug vor dem Weizenbrot. Die sämmtlichen Veränderungen bei der längeren Aufbewahrung des Brotes sind übrigens nicht allein durch den Wasserverlust zu erklären, sondern beruhen wahrscheinlich auf einer Aenderung der molekularen Struktur; denn altbackenes Brot, das erhitzt wird und dabei also Wasser abgiebt, zeigt sich trotzdem in seiner Consistenz wieder dem frischen ähnlich.

Abgesehen von der Verschiedenheit der bei der Brotbereitung verwendeten Mehle übt die Anwesenheit von Kleie auf die Art des entstandenen Gebäcks einen grossen Einfluss. Bei dem Mahlen werden

nämlich aus etwa 100 Teilen Korn 80 Teile Mehl und 20 Teile Kleien gewonnen. Man kann daher annehmen, dass aus einer gewissen Menge Getreidekörner im allgemeinen die gleiche Gewichtsmenge Brot hergestellt werden kann, da bei dem Mahlen etwa 20 pCt. verloren gehen, dieser Abzug aber annähernd der Wasseraufnahme bei dem Backen entspricht. Das feinste Weizenmehl enthält die wenigsten Cellulosehüllen und dadurch auch verhältnissmässig wenig Eiweiss. Dieser Mangel wird häufig dadurch ausgeglichen, dass man beim Backen etwas Milch zusetzt. Der Wohlgeschmack dieser Milchbrote lässt es erklärlich erscheinen, dass in einzelnen grossen Städten die Weizengebäcke fast ausschliesslich auf diese Weise hergestellt werden. Das Soldatenbrot ist aus einem Mehl hergestellt, dem beim Vermahlen nur 15 pCt. Kleien zu entziehen sind. In einem solchen Commissbrote ist also der Hauptteil der Kleie doch entfernt, nur in dem Pumpernickel ist diese letztere noch zum grössten Teil enthalten. Der Wassergehalt der Kleienbrote ist ein etwas höherer, da alsdann bei dem Bereiten des Teiges grössere Mengen von Wasser zugesetzt werden müssen.

Neuerdings ist ein Brot von Gelinck empfohlen worden, das aus eingeweichtem und zerquetschtem Roggen ohne Vermahlung hergestellt ist. Im Aussehen, Geschmack und Zusammensetzung ähnelt es den groben Roggenbroten. Aus den Getreidekörnern wird auf einer besonderen „Teigmühle“ der Brotteig unmittelbar hergestellt. Aus den Untersuchungen K. B. Lehmann's geht jedoch hervor, dass dieses Brot schlecht ausgenützt wurde. Die Zusammensetzung der verschiedenen Brotarten ist am besten aus folgender Tabelle von J. König zu ersehen:

	Wasser	N-haltige Stoffe	Fett	Kohlehydrate	Cellulose
Feineres Weizenbrot	35,6	7,1	0,5	56,6	0,3
Gröberes „	40,4	6,2	0,4	51,1	0,6
Roggenbrot	42,3	6.1	0,4	49,2	0,5
Pumpernickel	43,4	7,6	1,5	45,1	1,9
Commissbrot	45,0	6,2	1,4	46,8	

Von dem Roggenbrot werden noch verschiedene Arten verkauft. Das sogenannte Landbrot hat in der Regel einen etwas höheren Cellulosegehalt als das in den Städten bereitete, das meist in frischerem Zustande verzehrt wird. Bisweilen wird dem Roggen- etwas Weizenmehl zugesetzt und dadurch ein weisseres Aussehen des Brotes erzielt.

Ausser Roggen und Weizen wird in manchen Gegenden noch Hafer und Gerste verwandt. Ehedem waren solche Gewohnheiten mehr verbreitet, da, sobald die erstgenannten Getreidearten missrieten, bei den mangelhaften Verkehrmitteln früherer Zeiten ein Ersatz weniger

leicht als gegenwärtig zu beschaffen war. Gerste, für sich allein verbacken, würde allerdings ein hartes dichtes Brot liefern. Hafer hat einen sehr hohen Cellulosegehalt. Auch an den Mais an Stelle des Roggens hat man unter diesen Umständen gedacht, so 1891 in Deutschland. Die Anwendung des Maises kann aber nur als zeitweiliges Auskunftsmittel betrachtet werden, da der Geldwerth des Maises verhältnissmässig hoch ist und bei vermehrter Verwendung wahrscheinlich noch steigen würde. In seiner chemischen Zusammensetzung ist der Mais den anderen Getreidearten ziemlich ähnlich, jedoch sollen bei längerer Aufbewahrung des Maises aus der Zersetzung desselben bisweilen giftige Producte entstehen. Eine in der Lombardei häufig mit Magendarmerscheinungen, Hauterythem und schweren nervösen Symptomen auftretende Krankheit, die Pellagra, wird auf den Genuss zersetzten Maises zurückgeführt. Unter welchen Bedingungen diese Veränderungen des Maises auftreten, ist gegenwärtig unbekannt[1]).

Zweckmässiger als die Verwendung dieser letztgenannten Getreideart ist die Bereitung eines Brotes, wenn nicht vollständig, so wenistens teilweise, aus dem Kartoffelmehl. Ein derartiges Brot ist nach dem Vorschlag von Zuntz hergestellt worden. Ein in Folge des niedrigen Gehaltes der Kartoffel an Eiweiss hervortretender Mangel an diesem letzteren Stoffe könnte nach dem Vorschlage von Zuntz durch Zusatz von Magermilch ausgeglichen werden. Ob hierdurch nicht die Herstellungskosten wiederum so vertheuert werden, dass die Verwendung der billigeren Frucht ausgeglichen wird, ist fraglich.

Aus Weizenmehl wird als haltbares Gebäck noch der Zwieback hergestellt. Der geringe Wassergehalt wird dadurch erreicht, dass der Teig mit weniger Wasser bereitet wird und dass dann dasselbe durch stärkeres oder wiederholtes Erhitzen in höherem Maasse verdunstet. Der Wassergehalt des Zwiebacks beträgt daher nur etwa 10 pCt., gegenüber 30—40 pCt. bei dem Brot.

Durch Zusatz von Eiern, Milch und Zucker werden noch die kuchenartigen Gebäcke hergestellt. Der Zuckergehalt dieser Waaren beträgt 10—40 pCt. bei annähernd gleichem Stärkegehalt wie im Brote; der Wassergehalt ist dementsprechend bedeutend geringer.

Da von dem Weizenbrod bei annähernd gleicher chemischer Zusammensetzung mehr als von dem Roggenbrod resorbirt wird, müsste man

1) Auch in physiologischen Versuchen lässt sich bei Tieren eine Giftwirkung des Maises bisweilen nachweisen. So fanden Zuntz und Hagemann bei Pferden nach Maisfütterung die Atemgrösse und den Stoffverbrauch um fast 25 pCt. gesteigert; zugleich trat Schweissbildung auf.

eigentlich dem ersteren einen höheren Nährwerth zuschreiben. Andererseits ist doch zu berücksichtigen, dass von dem Roggenbrot erfahrungsgemäss mehr — täglich oft über 500 g — verzehrt werden können.

Der Nährwert des Brotes ist bedeutend, da es von den bei uns gebräuchlichen Vegetabilien den geringsten Wassergehalt hat und in verhältnissmässig grossen Gewichtsmengen verzehrt werden kann. Nach den in Norddeutschland üblichen Gewohnheiten wird das Brot mit viel Fett verzehrt, sodass der Nährwert noch erhöht wird. Das Brot ist der vorzüglichste Fettträger. Bei der Verdauung im Magen ist von grossem Einfluss, ob das Gebäck aus Weizenmehl oder aus Roggenmehl mit Zusatz von Sauerteig hergestellt ist. Das letztere Gebäck wird von dem Magen nicht so gut vertragen. Ausserdem kommt noch in Betracht, wie frisch das Brot genossen wird. Altes Brot wird nämlich durch Zerkauen im Munde mehr zerkleinert und gelangt nicht wie frisches Brot in grossen weichen Bissen in den Magen. Bei geschwächter Verdauung ist daher häufig der Zwieback am meisten zu empfehlen, weil hier der Zwang zur vollständigen Zerkleinerung am grössten ist. So verlassen 70 g Zwieback nach Penzoldt den Magen schon nach 2—3 Stunden, d. h. ebenso rasch wie ein halber Liter Milch oder 250 g Kalbshirn.

Auf die Ausnützung der Speisen im Darm hat der Kleiezusatz ebenso wie auf die Magenverdauung einen entscheidenden Einfluss. Je mehr Kleie im Brot ist, desto weniger Stoffe werden assimilirt. So fand A. Meyer in verschiedenen Versuchen bei Genuss gleicher Gewichtsmengen von Semmel, Roggenbrot und Pumpernickel, sowie K. Pannwitz bei Genuss des Gelinck'schen Brotes folgende Verluste:

	an Trockensubstanz	an Eiweiss	an Asche
Bei Semmel	5,6	19,9	30,2
„ Roggenbrod.	10,1	22,2	30,5
„ Pumpernickel	19,3	42,3	96,6
„ Gelinckschem Brot aus ganzem Korn	21,4	50,3	79,3

Hieraus ist deutlich zu ersehen, dass von den einzelnen Nahrungsstoffen das Eiweiss und die Aschebestandteile am schlechtesten ausgenützt werden, während die Kohlehydrate in weit höherem Maasse zur Aufsaugung gelangen.

Bei sehr reichlichem Genuss von dem gröberen Roggenbrod — über 6—700 g täglich — entwickelt sich im Darm eine starke Gährung, wobei insbesondere Butter-, Essig- und Milchsäure gebildet wird. Die Peristaltik wird hierdurch oft dauernd so angeregt, dass es zur

Bildung von Darmkatarrhen kommen kann (Rubner). In mässigen Mengen hingegen wird eben dadurch ein erwünschter Reiz für die Darmmusculatur geschaffen. Dementsprechend empfiehlt es sich überall da, wo Hartleibigkeit besteht, ein an Kleien reicheres Brot geniessen zu lasssen. In England wird besonders zu diesem Zwecke auch ein an Kleien reiches Weizenbrod hergestellt, welches in Deutschland noch wenig Verbreitung gefunden hat. Dasselbe hat vor dem Roggenbrot den Vorteil, dass es keine Magenbeschwerden hervorzurufen pflegt.

Die Zubereitung, ob Kochen oder Backen, übt wenig Einfluss auf die Resorption der verschiedenen Mehle aus, wie aus einer Untersuchungsreihe von Rubner hervorgeht. Derselbe stellte fest, dass Weizenmehl in Form von Maccaroni und Semmeln gleich ausgenützt wurde. Er berechnete folgende Verluste bei Genuss von

	an Trockensubstanz	an Eiweiss	an Kohlehydraten
Weizenbrot	3,7 pCt.	18,7 pCt.	0,8 pCt.
Maccaroni	4,3 „	17,1 „	1,2 „

Der Geldwert des Brotes ist nicht hoch, er ist annähernd der gleiche, wie der der Leguminosen, des Reises, des Maises u. s. w., nur die Kartoffeln sind billiger. 1000 Calorien entsprechend dem Nährwert von etwa 430 g Roggenbrot kosten etwa 10 Pfennige, im Weizenbrot etwa 15 Pfennige, da sich der Preis des Kilogramm Roggenbrotes auf 25 Pf., der des Weizenbrotes auf etwa 30—40 Pf. stellt. Je mehr Kleie dem Brote zugesetzt ist, desto billiger pflegt es zu sein. Da ein derartiges Brot aber meist etwas wasserreicher ist und ausserdem auch im Darm erheblich ungünstiger ausgenützt wird, ist der durch Verwendung dieses Brotes erreichte Gewinn nur unbedeutend.

Von den anderen Cerealien, der Gerste und dem Hafer, ist nur wenig hinzuzufügen. Zur Brotbereitung werden sie, wie schon erwähnt wurde, nur selten verwendet, meist kommen sie in der Form von Gries oder Graupen, d. h. als ein reichlich kleienhaltiges Mehl in den Handel und werden zur Herstellung von Suppen oder Mehlspeisen genommen. Die chemische Zusammensetzung des Nährwertes und die Verdaulichkeit ist bei den beiden letztgenannten Getreidearten ähnlich wie bei dem Roggen und Weizen. Entscheidend für die Thatsache, dass Gerste und Hafer für die Ernährung des Menschen keine grosse Bedeutung gewonnen haben, ist der Geschmack; vom Standpunkt der Wissenschaft wäre gegen diese Getreidearten nichts einzuwenden.

Der Reis.

Der Reis ist die Brotfrucht der aussereuropäischen südlichen Länder. Die mikroskopische Betrachtung zeigt den Bau des einzelnen Reiskorns ähnlich dem der anderen Getreidearten. Jedoch ist das Reiskorn nicht so eng mit der Schale verwachsen, wie dies bei dem Roggen oder Weizen der Fall ist. In Folge dessen wird der Reis im Darm besser ausgenutzt, da die Cellulosehülle dem Eindringen der Verdauungssäfte keinen Widerstand mehr leistet. Auch ist der Cellulosegehalt sehr gering. Bemerkenswerth bei dem Reis ist der geringe Eiweissgehalt, wie aus der Zusammensetzung

8 pCt. Eiweiss, 78 pCt. Kohlehydrate, 0,5 pCt. Cellulose, 0,8 pCt. Asche

hervorgeht.

Ausserdem ist auch noch in einzelnen Reissorten, so besonders den japanischen, der geringe Aschegehalt von Bedeutung. Da in Folge dieses niedrigen Gehaltes an Kalisalzen auch das Verlangen nach dem ausgleichenden Chlornatrium weniger gross ist, (vergl. S. 10) wird bei reichlicher Reisnahrung die Kost arm an Salzen. Deshalb ist nach Bunge der Reis namentlich bei Nierenleiden zu empfehlen, weil hierbei die Nieren verhältnissmässig geringe Mengen von Salz auszuscheiden haben (Schonungsdiät). Für unsere Verhältnisse in Deutschland spielt der Reis bei der Ernährung Gesunder keine bedeutende Rolle, erstens wohl wegen des nicht zusagenden Geschmackes, dann auch wegen der wasserreichen Zubereitung, in der er bei uns beliebt ist. In südlichen Ländern, wo er die tägliche Nahrung darstellt, wird er in einer bedeutend wasserärmeren Zubereitung zusammen mit scharfen, den Geschmack reizenden Saucen genossen.

Die Verdaulichkeit des Reises im Magen ist sehr günstig. Reissuppen werden ebenso, wie die aus den anderen Getreidearten bereiteten Schleimsuppen gut vertragen. Auch Reisbrei gehört zu den gut verdaulichen Nahrungsmitteln, welche den Magen nach 3—4 Stunden verlassen. Ebenso ist die Ausnützung des Reises, wie schon erwähnt, sehr günstig. Nach Rubner beträgt der Verlust an nicht aufgenommenen Nahrungsbestandteilen:

an Trockensubstanz	Eiweiss	Kohlehydrat
4,1	20,4	0,9

Die Resorption des Eiweisses ist prozentuarisch so schlecht, weil bei dem niedrigen Stickstoffgehalt des Reises der N-Gehalt der Verdauungssäfte sehr in's Gewicht fällt. Das Gleiche ist bei der Kartoffel der Fall.

Erwähnenswert ist dabei, dass sich die Ausnützung bei den Europäern, die an Reisgenuss gar nicht gewöhnt sind, zahlenmässig ganz ebenso stellt, wie bei den ausschliesslich auf den Reis angewiesenen Japanern.

Noch seltener als der Reis sind zwei andere Cerealien im Gebrauch, die Hirse und der Buchweizen. Die Zusammensetzung ist folgende:

	Stickstoffsubstanz	Fett	N-freie Stoffe	Holzfaser
Hirse	10,6 pCt.	3,9 pCt.	61,1 pCt.	8,1 pCt.
Buchweizen .	11,3 pCt.	2,6 pCt.	55,4 pCt.	13,8 pCt.

Die Hirse wird meistens geschält zu Brei gekocht, zur Mehl- und Brotbereitung hingegen kaum herangezogen. Der Buchweizen gehört zwar nicht zu den Halmfrüchten oder Cerealien, sondern zu einer anderen Pflanzenfamilie, den Polygonaceen. Es wird jedoch aus ihm an vielen Orten Mehl bereitet, sodass er für gewöhnlich zu den Getreidearten noch gerechnet wird. Der Buchweizen hat dadurch eine gewisse Bedeutung, dass er am weitesten von allen Getreidearten in nördlichen Ländern angebaut werden kann. Hierzu kommt noch der weitere Vorzug, dass er auf leichtem, sandigem Boden gut gedeiht. Der Buchweizen dient teils in geschältem Zustande als Grütze, teils als Mehl für die Zubereitung von Suppen und Gebäcken.

Die Leguminosen.

Die Leguminosen besitzen von allen Vegetabilien den höchsten Eiweissgehalt. Ausserdem ist das Eiweiss nicht in der Form von Kleber, wie in den Cerealien, sondern meist als Pflanzencasein enthalten, d. h. es ist in Wasser unlöslich und wird nur durch eine Salzzusatz gelöst erhalten. Der Fettgehalt ist meist beträchtlicher, als in den Getreidearten, wo er kaum nennenswert ist; ausserdem kommt neben dem Fett etwas Lecithin vor. Die Kohlehydrate sind zwar auch vorwiegend in der Form von Stärkemehl vorhanden, doch gelingt die Verzuckerung durch diastatisches Ferment nicht so leicht, wie bei den Cerealien. Der Aschegehalt der Leguminosen ist beträchtlich. Durch ihren anatomischen Bau, die stark entwickelte cellulosehaltige Hülle, ist die Ausnützung im Darm ungünstig, ebenso wie sie auch im Magen nicht gut vertragen werden, sondern häufig zu Gasbildung Veranlassung geben. Auf Grund mikroskopischer Durchmusterung des Stuhls spricht Möller daher sich auch dahin aus, dass nur der Teil der Leguminosenstärke, welcher nach mechanischer Zertrümmerung der Zellen aus diesen herausgefallen ist, der Ernährung

zu Gute kommt. Für die Verdaulichkeit kommt daher sehr in Betracht, ob durch längeres Kochen die Schalen vollständig aufgeschlossen und dann entfernt sind. Die aus den Leguminosen hergestellten Mehle werden gut resorbirt. Der Nährwert ist nicht so hoch zu veranschlagen, wie man der chemischen Zusammensetzung nach erwarten müsste, und obgleich einzelne Leguminosen, wie die Erbsen, in Form eines dicken Breies, also eines wenig voluminösen Gerichtes, beliebt sind.

Die chemische Zusammensetzung der verbreitetsten Leguminosen ist:

	Stickstoffsubstanz	Fett	Kohlehydrate	Holzfaser
Bohnen . . .	23,70 pCt.	1,96 pCt.	55,6 pCt.	3,9 pCt.
Erbsen . . .	22,15 pCt.	1,40 pCt.	52,7 pCt.	5,7 pCt.
Linsen	25,90 pCt.	1,90 pCt.	52,8 pCt.	3,9 pCt.

Bohnen kommen in verschiedenen Formen vor, die auch eine von einander sehr abweichende Zusammensetzung haben. Die unreifen Bohnen werden mit den Hülsen zusammen vielfach als „Schnitzbohnen" verzehrt. Sie sind dadurch ausgezeichnet, dass sie nur wenig Kohlehydrate namentlich wenig Stärkemehl, sondern Inosit haben, d. h. eine Verbindung, die chemisch ähnlich zusammengesetzt ist, die jedoch nicht zu den Kohlehydraten gehört, deshalb auch z. B. bei dem Diabetiker nichts zur Zuckerbildung beiträgt.

Zu den Leguminosen ist auch noch die Sojabohne zu rechnen, eine in Japan einheimische Leguminose, welche durch einen hohen Fettgehalt ausgezeichnet ist. Ihr Anbau soll auch in Deutschland gelungen sein. Da sie aber in Japan auch nur in geringen Mengen, meist als Zukost, verzehrt wird, ist von dieser Frucht als Nahrungsmittel wohl wenig zu erwarten.

Die Ausnützung der Leguminosen im Darm ist S. 25 zu ersehen, sie ist annähernd die gleiche wie bei dem an Kleie reicheren Roggenbrot, insbesondere die Eiweissstoffe werden schlecht, die Kohlehydrate hingegen gut verwertet.

Besonders wichtig ist bei den Linsen die Zubereitung, da bei ihnen das Eiweiss oft nur zur Hälfte assimilirt wird, wenn sie nur in Wasser gekocht sind, sodass die einzelnen Körner zwar gequollen, aber in ganzer Form noch vorhanden sind. Sind die Leguminosen jedoch schon in Form von Mehl umgewandelt, so werden erheblich grössere Mengen von Nährstoffen aus dem Darm in die Körpersäfte übergeführt.

Die Kartoffel.

Neben dem Brote nimmt die Kartoffel die wichtigste Stellung unter den Nahrungsmitteln ein, welche für die grosse Masse der Bevölkerung in Frage kommen. In einzelnen Gegenden Norddeutschlands hat die Kartoffel sogar das Brot zum Teil verdrängt. Es liegt das daran, dass die Kartoffel ein sehr billiges und zugleich auch ein leicht verdauliches Nahrungsmittel ist und ihre Zubereitung wenig Mühen verlangt. Nur so ist es zu erklären, dass diese Frucht, deren Einführung in Deutschland wenig über 100 Jahre zurückreicht, einen solchen Teil des Bodens für ihre Bebauung in Anspruch nimmt. Der niedere Geldwert der Kartoffel wird dadurch erklärlich, dass die Kartoffel auf sandigen Boden gedeiht, auf dem andere Getreidearten weniger gut fortkommen. Ferner ist der Ertrag dieses Bodens an Kartoffeln etwa 8—10mal so gross, als der an Roggen. So liefert z. B. in Deutschland nach dem Durchschnitt der 10 Jahre von 1885—1895 ein Hektar an Ernte:

von Roggen . . 10,5 Tonnen (1 Tonne = 1000 kg)
„ Weizen . . 14,0 „
„ Kartoffel . . 87,8 „

Allerdings ist an diesen Zahlen zu berücksichtigen, dass in den Kartoffeln in Folge des höheren Wassergehalts nur etwa der dritte Teil der Nährstoffe enthalten sind, als in den Getreidearten. Bei den Vorzügen der Kartoffeln darf man aber nicht vergessen, dass sie ohne weiteres ein wohlschmeckendes Gericht abgeben, während bei den Getreidearten erst eine umständliche und deshalb kostspielige Bearbeitung vorgenommen werden muss, um aus ihnen das fertige Brot herzustellen.

Ueber die Zusammensetzung der Kartoffeln giebt J. König aus einer grossen Anzahl von Analysen folgende Zahlen:

	Wasser	Stickstoffsubstanz	Fett	N-freie Stoffe	Holzfaser
Minimum . .	68,03	0,83	0,04	19,45	0,28
Maximum . .	84,90	3,66	0,96	22,57	1,57
Mittel	74,98	2,08	0,15	21,01	0,69

Ein Wassergehalt von 84,9 pCt. soll nach dem genannten Autor nur auf Moorboden, also sehr feuchtem Boden, in besonders regnerischen Jahren vorkommen.

Im Allgemeinen kann man wohl nach meinen Erfahrungen annehmen, dass die gewöhnlich im Handel vorkommenden Kartoffeln von der Mittelzahl J. König's — 2 pCt. Eiweiss und 20 pCt. Kohlehydrate — nicht allzusehr abweichen. In den besseren Qualitäten, d. h. denjenigen Arten, welche einen geringeren Wassergehalt und auch

einen besseren Geschmack haben, ist der Stärkegehalt bisweilen höher, der Eiweissgehalt etwas geringer. Das sonst für die Kartoffeln angenommene Verhältnis der N-haltigen Stoffe zu den N-losen 1 : 10 wäre dann noch geringer, etwa 1 : 12. Die N-haltigen Stoffe sind gerade in den Kartoffeln nur zu einem Bruchteile in Form von Eiweiss enthalten. Annähernd 40 pCt. des gesamten Stickstoffs ist auf Nichteiweiss, Amidosäuren und ähnliche Verbindungen, zu rechnen. Die Kartoffeln können ungefähr ein Jahr aufbewahrt werden, nur sind sie dabei vor Frostwirkung zu schützen, da unter dem Einfluss der Kälte ein Teil der Stärke sich in Zucker umsetzt, und derartige Kartoffeln rasch faulen.

Der Nährwert der Kartoffeln ist in Folge des hohen Wassergehaltes (75 pCt.) und des dementsprechenden grossen Gewichts und Volumens kein besonders hoher. Personen, die an Kartoffelgenuss gewöhnt sind, wie der grösste Teil der Arbeiterbevölkerung Deutschlands und noch mehr der Irlands, können allerdings sehr beträchtliche Mengen von Kartoffeln, täglich über 2 kg, zu sich nehmen. Bei dem Kochen der Kartoffeln verändert sich das Gewicht und Volumen derselben fast gar nicht. Trotz des hohen Wassergehaltes werden die Kartoffeln noch oft von den ärmeren Klassen in einer wasserreichen Zubereitung in Brühe mit Fleisch zusammen verzehrt. Da die Kartoffeln aber auch mit viel Fett zusammen genossen werden können, ist der Nährwert vielleicht etwas günstiger aufzufassen. Im Magen werden die Kartoffeln ziemlich rasch verdaut. 150 g Kartoffelgemüse verlassen nach Penzoldt den Magen nach etwa 3—4 Stunden. Als besonders leicht verdaulich können die Kartoffeln in Breiform angesehen werden. Die Ausnützung der Kartoffeln im Darm ist gut, da die Cellulosehüllen der Kartoffeln dem Eindringen der Verdauungssäfte keinen solchen Widerstand bieten, wie die des Getreide oder die derbwandigen Zellen der Hülsenfrüchte. Der Cellulosegehalt ist annähernd der gleiche wie in feinem Weizenmehl, ist also beträchtlich niedriger als der des Roggenmehls. Nur wenn die Kartoffeln sehr schlecht gekaut und in grossen Bissen heruntergeschlungen werden, wird die Ausnützung etwas ungünstiger. Dies geht aus folgenden Zahlen Rubner's hervor.

Der Verlust beträgt nach Rubner und Constantinidi bei Genuss von

	Kartoffelbrei	Kartoffeln in verschiedener Zubereitung
an Trockensubstanz . . .	—	9,4 pCt.
„ Eiweiss	19,50 pCt.	32,2 pCt.
„ Kohlehydrate	0,74 pCt.	7,6 pCt.

Die günstige Ausnützung, welche der Kartoffelbrei aufweist, ist nach meinen Erfahrungen auch zu erwarten, wenn 500—1000 g Kartoffeln in anderer Form genossen werden. Nur für die Aufnahme sehr grosser Mengen von Kartoffeln — täglich etwa 3 kg — darf man eine ähnlich ungünstige Resorption annehmen, wie in der zweiten obigen Reihe Rubner's.

Die Ausnützung des Eiweisses stellt sich deshalb so besonders schlecht dar, weil bei dem niedrigen Stickstoffgehalt der Kartoffeln der N-Gehalt der Verdauungssäfte einen hohen Anteil hat (vergl. Reis).

Die Gemüse.

Unter Gemüse im engsten Sinne des Wortes versteht man für gewöhnlich nur die grünen Pflanzenteile mehrerer Gartengewächse, welche durch eine einfache Zubereitung — Kochen mit Wasser — für den Genuss fertig gemacht werden, im weiteren Umfang sind aber auch die knollenartigen Gewächse, Rüben, Fruchtsamen (Cerealien, Leguminosen) mit eingegriffen. Der Wassergehalt dieser Speisen ist sehr hoch, sodass ein Nährwert bisweilen nur durch einen Mehl-, Zucker- oder Fettzusatz bei der Zubereitung bedingt wird. Infolge dieser Kochart haben die in den wohlhabenden Klassen beliebten Gemüse oft einen nicht zu unterschätzenden Nährwert, das Volumen und das Gewicht dieser Gerichte ist auch dann nicht zu hoch. Bei der ärmeren Bevölkerung hingegen sind die in sehr wasserreicher Form auf den Tisch kommenden Kohl- und Rübenarten am meisten verbreitet, da sie die billigsten sind. Ein Teil der löslichen Kohlehydrate geht bei der Zubereitung in das Kochwasser über. Ihre Beliebtheit ist auch dadurch zu erklären, dass sie die einzige Abwechselung gegen die sonst souverän herrschende Kartoffel darstellen, der sie an Nährwert aber nachstehen. So sind in einem Liter Kartoffeln etwa 20 g Eiweiss und 200 g Kohlehydrate = 902 Calorien.

Ein Gericht Kohlrüben dagegen, das, zusammen mit Kartoffeln zubereitet, 1150 g wiegt, enthält:

etwa 7 g Eiweiss, 12 g Fett und 101 g Kohlehydrate.

Ein Gericht aus grünen Bohnen, welches 1085 g wog, enthielt:

15 g Eiweiss, 9 g Fett und 130 g Kohlehydrate.

Ein Gericht, das aus Weisskohl und Kartoffeln zusammen zubereitet war und 1060 g wog, enthielt:

13 g Eiweiss, 13 g Fett und 107 g Kohlehydrate.

Ein Gericht, das aus Mohrrüben und Kartoffeln zubereitet war und 1030 g wog, enthielt:

12 g Eiweiss, 15 g Fett und 107 g Kohlehydrate.

Die obigen Mahlzeiten sind Beispiele aus den Berliner Volksküchen und entsprechen also den Gewohnheiten der Berliner Arbeiterbevölkerung. Es geht hieraus hervor, dass durchschnittlich meist nur 120—150 g Nährstoffe, entsprechend etwa 500—600 Calorien in einem Liter Gemüse enthalten sind, ferner dass die einzelnen Vegetabilien nach der herrschenden Geschmacksrichtung meist mit Kartoffeln zusammen gekocht werden. Der Nährwert dieser Gerichte wird dadurch ein etwas höherer.

Die Verdaulichkeit der Gemüse ist sehr verschieden. Zu denjenigen, welche vom Magensaft am raschesten angegriffen werden, gehören Blumenkohl, Spargel, Kartoffeln. 150 g von diesen Speisen verlassen nach Penzoldt den Magen schon nach 2—3 Stunden; Reis, Kohlrabi, Möhren, Spinat in gleichen Mengen nach 3—4 Stunden, während die Magenverdauung von Linsen, Erbsen, Schnittbohnen erst nach 4—5 Stunden vollendet ist. Ausserdem erregen einzelne Gemüse, z. B. die Kohlarten, durch Gasbildung im Magen leicht Magenkatarrhe, so dass sie zu den schwerverdaulichen Speisen gezählt werden müssen. Allerdings sind individuelle, provincielle und nationale Gewohnheiten hierbei zu berücksichtigen.

Die Ausnützung der einzelnen Gemüse im Darm ist schwer genau festzustellen, da von den meisten derartigen Gerichten für gewöhnlich zu wenig gegessen wird. Aus diesem Grunde hat die Beantwortung dieser Frage auch keine grosse praktische Wichtigkeit.

Bei vorwiegender Gemüsekost, wie in den ärmeren Klassen die Regel ist, wird daher der Koth wasserreicher und voluminöser und demgemäss auch in grosser Menge entleert. Bei der Behandlung der Stuhlverstopfung lässt sich hiervon Gebrauch machen.

Bei den gelben Rüben und dem Wirsing untersuchte Rubner diese Verhältnisse, indem er den Versuchspersonen grosse Mengen von diesen Nahrungsmitteln gab, und er fand eine schlechte Resorption, da 20 bezw. 15 pCt. der aufgenommenen Trockensubstanz im Koth wieder entleert wurde. Insbesondere wurde das Eiweiss, wie auch bei den andern Vegetabilien, schlecht aufgesogen. Auf Grund mikroskopischer Prüfung betonte neuerdings noch Moeller, dass auch die für die Magenverdauung als leicht verdaulich geltenden Gemüse, wie Spinat, im Darm schlecht resorbirt werden, und der ohnedies geringe Nährwert dadurch

noch niedriger zu veranschlagen ist. Die meisten grünen Gemüse und die Hülsenfrüchte stehen in dieser Beziehung auf gleicher Stufe.

Die Zusammensetzung der gebräuchlichsten Gemüse ist nach J. König folgende:

	Wasser pCt.	N-haltige Stoffe pCt.	Fett pCt.	Kohlehydrate pCt.	Cellulose pCt.
Möhren	86,8	1,2	0,3	9,2	1,5
Kohlrüben	87,8	1,5	0,2	8,2	1,3
Blumenkohl	90,9	2,5	0,3	4,5	0,9
Winterkohl	80,0	4,0	0,9	11,6	1,9
Rosenkohl	85,6	4,8	0,5	6,2	1,6
Rothkraut	90,1	1,8	0,2	5,9	1,3
Weisskraut (Kabbes)	90,0	1,9	0,2	4,8	1,8
Spinat	88,5	3,5	0,6	4,4	0,9
Spargel	93,8	1,8	0,3	2,6	1,0

Besonders bemerkenswert ist, dass die N-haltigen Stoffe im Verhältnis zu den Kohlehydraten reichlich in den Gemüsen enthalten sind; so ist das Verhältnis z. B. in dem Spargel wie 2 : 3, während dieser Wert in dem Weizen wie 1 : 6, in den Kartoffeln wie 1 : 10, in dem Reis wie 1 : 12 ist. Jedoch sind die N-haltigen Verbindungen nur zu einem kleinen Teil Eiweissstoffe, besonders der Spargel enthält viel Asparagin. Wenn man daher auf Vegetabilienzufuhr Wert legt und doch keine hohen Kohlehydratmengen gestatten will, wie bei dem Diabetes, muss dieser Punkt besonders berücksichtigt werden. Die Kohlehydrate sind zum Teil in der Form von Stärkemehl, zu einem andern Teil auch als Zucker enthalten. In den Mohrrüben sind oft über 75 pCt. der Kohlehydrate auf Zucker (Frucht- und Rohrzucker) zu rechnen; daher ist auch der bisweilen deutlich wahrnehmbare süsse Geschmack auf den 6—8 pCt. betragenden Zuckergehalt dieser Rüben zu beziehen.

Das Weisskraut wird am häufigsten in der Form eines Dauergemüses, als sogenanntes Sauerkraut verwandt. Zu diesem Zwecke wird das fein zerschnittenene Weisskraut in Fässern mit Zusatz von etwas Kochsalz fest eingestampft. Hierbei bildet sich aus dem Zucker durch Gährung etwas Milchsäure, dieselbe beträgt nach J. König bisweilen über 1 pCt.

Bemerkenswert ist noch der sehr bedeutende Eisengehalt des Spinats. Nach J. König ist in der Trockensubstanz des

Blumenkohls . . .	0,360 pCt.	Eisenoxyd,
Weisskrauts	0,125 „	„
Spinats	3,350 „	„

Da man neuerdings bei Behandlung der Chlorose auf die Eisenzufuhr in organischen Verbindungen, also besonders in Nahrungsmitteln, Wert gelegt hat, ist die Empfehlung des Spinats in diesen Fällen gerechtfertigt.

Den Nachteil der meisten Gemüse, dass sie nur zu gewissen Jahreszeiten, wenn sie gereift sind, Verwendung finden können, hat man durch Conservirungsmethoden aufzuheben gesucht. Zu diesem Zwecke werden die Gemüse entweder in getrocknetem Zustande als Dörrgemüse oder gekocht in sterilisirten Büchsen in den Handel gebracht. Der verhältnismässig theuere Preis dieser Conserven hat denselben vorderhand noch keine grosse Verbreitung für alle Bevölkerungskreise verschaffen können. Dass der Geschmack dieser Gemüse dem der frischen Gemüse nachsteht, wird wohl nur von Feinschmeckern gefunden. Dieser Nachteil fällt gegenüber dem Vorteil, zu jeder Jahreszeit dem Speisezettel diese Bereicherung verschaffen zu können, jedenfalls kaum in's Gewicht.

Eine verhältnismässig geringe Bedeutung haben unter den Gemüsearten die Pilze. Ihr Wassergehalt beträgt etwa 90 pCt. Unter den Nährstoffen kommen Kohlehydrate (darunter auch Inulin und Mannit) annähernd in gleicher Menge, wie die N-haltigen Stoffe vor; von den letzteren sind etwa $^3/_4$ Eiweiss. Der Nährwert ist aber etwas geringer zu veranschlagen, weil die Ausnützung im Darm keine gute ist. Ein weiterer Nachteil ist, dass es verhältnismässig viel giftige Arten giebt. Da die meisten der in den Pilzen enthaltenen toxischen Stoffe aber in heissem Wasser löslich sind, gewährt es wenigstens einen gewissen Schutz, wenn man die Pilze lange in Wasser kocht und dieses dann vollständig weggiesst.

Die Salatkräuter.

Den Uebergang zu den reinen Genussmitteln, die bei ihrer Zersetzung nichts zum Kraftwechsel im Organismus beitragen, bilden die Salatkräuter, sowie einige Wurzelarten, welche für gewöhnlich in geringer Menge genossen werden. Da die Salatarten meist ungekocht auf den Tisch kommen, findet fast gar keine Resorption der Nährstoffe statt, deren Gehalt nur etwa 2—5 pCt. beträgt. 95 pCt. sind Wasser.

Bei den Rübenarten, so bei den roten Rüben, den Selleriewurzeln, den Gurken, dem Rettig, dem Meerrettig u. s. w., die zum Teil gekocht, zum Teil roh genossen werden, ist der Gehalt an Nährstoffen allerdings etwas grösser, wenn er bei dem gesammten Stoff-

haushalt auch kaum ins Gewicht fällt. Häufig werden diese Wurzeln nur zum Würzen der Suppe verwandt, wobei ein Teil der Kohlehydrate, die Zuckerverbindungen, in Lösung übergehen. Die bekannte Thatsache, dass eine Brühe, die mit Suppenkräutern zubereitet ist, nicht lange aufbewahrt werden darf, sondern sauer wird, lässt sich auf die sauere Gährung des Zuckers zurückführen.

Die Verdaulichkeit dieser Vegetabilien ist sehr verschieden zu beurteilen. Einzelne Kräuter, wie die Zwiebel, erregen bei manchen Personen, selbst in geringer Menge genossen, leicht Magenbeschwerden, während sie von Anderen gut vertragen werden. Auch Gurken, rote Rüben gehören nicht unter die im Magen rasch umgewandelten Speisen. Die Ausnützung im Darm ist bei den geringen Mengen, die für gewöhnlich genossen werden, kaum zu berücksichtigen.

Die Obstarten.

Einen bedeutend höheren Nährwert als die letzterwähnten Wurzelarten hat das Obst. Man unterscheidet, allerdings wohl mehr in den Büchern als in Wirklichkeit, das Stein- und Kernobst und die Beerenfrüchte. Zu dem erstgenannten werden die Kirschen, Pflaumen, Pfirsiche, Apricosen, Birnen, Aepfel und von den importirten Früchten die Apfelsinen gerechnet. Zu den Beerenfrüchten kann man die Erdbeeren, Johannisbeeren, Preisselbeeren, Stachelbeeren, Heidelbeeren und die Trauben zählen. Der wesentlichste Bestandteil des Obstes ist der Zucker, er schwankt zwischen 5 und 20 pCt. Durchschnittlich darf man wohl in den meisten Obstarten, den Aepfeln, Birnen und Pflaumen, einen Gehalt von 10 pCt., bei den Beeren dagegen einen solchen von 5 pCt. Zucker annehmen. Der Zucker besteht grösstenteils aus Lävulose (linksdrehenden), ausserdem aber noch Rohr- und Traubenzucker. Organische Säuren, Aepfel-, Weinstein- und Citronensäure, sowie auch Dextrin, Stärke, Cellulose und schliesslich auch Pectinstoffe, d. h. eine zu den Pflanzenschleimen oder Gummiarten gehörige Verbindung, sind in den Früchten vorhanden. Der Eiweissgehalt des Obstes ist kaum nennenswert. Beachtung verdient, dass der süsse Geschmack des Obstes nicht immer einen Schluss auf den Zuckergehalt zulässt. Ein hoher Säuregehalt bewirkt vielmehr, dass oft der süsse Geschmack nicht bemerkbar wird. Ausserdem kann auch ein reichlicher Fruchtzuckergehalt einen besonders süssen Geschmack hervorbringen, während die gleiche Menge von Traubenzucker auf die Geschmacksnerven schwächer wirkt. So schmeckt gelagertes,

nachgereiftes Obst meist etwas süsser, obgleich der Gesammtzuckergehalt eher etwas abgenommen hat. Bei diesem Vorgang hat nämlich der Gehalt an Säure und Rohfaser (Cellulose) eine Verminderung erfahren, auch ist der Traubenzucker zu einem Teil in den süsseren Rohrzucker umgewandelt worden.

Die Verdaulichkeit des Obstes ist als ziemlich günstig zu bezeichnen, insbesondere gekochtes Obst wird in geringen Mengen meist gut vertragen. Die Ausnützung des Obstes ist wegen des leicht diffusiblen Zuckers eine sehr gute. Auf den Zucker- sowie auf den Säuregehalt darf man die leicht abführende Wirkung der meisten Obstarten beziehen.

Die Zusammensetzung der meisten Obstarten ist aus folgender Tabelle ersichtlich. Doch sind die Schwankungen in dem Nährstoffgehalt gerade bei dem Obst sehr bedeutend.

	Wasser pCt.	Freie Säure pCt.	Zucker u. N-freie Stoffe pCt.	Cellulose u. Kerne pCt.
Aepfel	84,8	0,8	13,1	1,5
Birnen	83,0	0,2	11,8	4,3
Pflaumen	84,8	1,5	8,1	4,5
Pfirsiche	80,0	0,9	11,7	6,1
Aprikosen	81,2	1,2	11,1	5,3
Apfelsinen (ohne Schalen)	89,0	2,4	5,6	1,8
Kirschen	79,8	0,9	12,0	6,1
Trauben	78,2	0,8	16,2	3,6
Erdbeeren	87,7	0,9	7,7	2,3
Himbeeren	85,7	1,4	4,5	7,4
Stachelbeeren	85,7	1,4	8,4	3,5
Johannisbeeren	84,8	2,1	7,3	5,5

Das Obst wird durch Einkochen in starken Zuckerlösungen aufbewahrt, noch häufiger jedoch als Darrobst von weiteren Volkskreisen benützt. Zu diesem Zwecke wird es meist geschält und einer Hitze von 60—70° C. ausgesetzt. Der Wassergehalt, der vorher 70—80 pCt. betrug, sinkt dann auf 20—30 pCt., während der Gehalt an festen Stoffen, insbesondere an Zucker, dementsprechend steigt. Das Darrobst hat als Zusatz zu anderen Speisemitteln, Reis, Klössen u. s. w., sowie allein zubereitet, grosse Verwendung in der Ernährung.

Die meisten Früchte werden durch ein Mahlverfahren zerkleinert, gepresst (gekeltert) der alkoholischen Gährung überlassen und zur Darstellung von Weinen oder Branntweinen verwandt. Bei der Besprechung der alkoholischen Getränke möchte ich noch darauf zurückkommen.

Weniger Bedeutung als die Obstarten haben einige Samenfrüchte, die Nüsse und Mandeln.

Die Zusammensetzung derselben ist folgende:

	Wasser pCt.	Stickstoffsubstanz pCt.	Fett pCt.	N-freie Stoffe pCt.	Holzfaser pCt.
Wallnüsse . . .	7,2	15,8	57,4	13,0	4,6
Haselnüsse . .	7,1	17,4	62,6	7,2	3,2
Mandeln (süsse) .	6,0	23,5	53,0	7,8	6,5

Bemerkenswert ist der geringe Kohlehydratgehalt dieser Früchte. Man hat daher versucht aus den Mandeln ein Brod für Diabetiker herzustellen, das durch einen geringen Kohlehydratgehalt einen Vorrang vor dem gewöhnlichen Brod hätte, jedoch keinen vollen Erfolg erzielt, da der Geschmack derartiger Gebäcke auf die Dauer nicht befriedigte. Ein Ersatz für Brot wurde jedenfalls dadurch nicht geschaffen Der reichliche Fettgehalt der Nüsse ermöglicht es, aus ihnen ein Oel zu gewinnen. Die Resorption der Nüsse und Mandeln ist keine günstige, doch hat dieser Umstand wenig Bedeutung, da für gewöhnlich nur geringe Mengen hiervon genossen werden.

Die Genussmittel.

Als Genussmittel bezeichnet man für gewöhnlich die Stoffe, welche durch ihre Zersetzung im Organismus keinen oder wenigstens keinen wesentlichen Anteil an dem Stoffumsatz nehmen und welche nur wegen charakteristischer, den Geschmack anregender Eigenschaften genossen werden. Jedoch ist diese Definition nicht genau, denn einzelne Nahrungsmittel, z. B. das Fleisch, werden oft von manchen Personen nur in so geringer Menge genommen, dass sie auch mehr als Genussmittel zu betrachten sind, während in der Kost Anderer ein nennenswerter Bruchteil des gesammten Stoffumsatzes ebendavon bestritten wird. Bei den Salatarten oder Suppenkräutern kommt fast gar nichts zur Resorption, während bei dem Genuss einzelner dieser Pflanzen z. B. den Selleriewurzeln, den roten Rüben immerhin eine, wenn auch sehr kleine, Menge von Nährstoffen in die Körpersäfte übergeht. Wenn an Stelle von Kartoffeln Kohl oder Kohlrüben also ein minder nahrhaftes Gemüse verzehrt werden, sind eigentlich auch dieselben Gründe massgebend, welche die Verabreichung von Genussmitteln erfordern, die Esslust soll angeregt werden, indem anstatt des gewohnten Nahrungsmittel ein Genuss- oder vielmehr minderwertiges Nahrungsmittel auf dem

Tisch erscheint. Einzelne Genussmittel wie der Kaffee oder der Thee sind auch die Träger für andere Nahrungsmittel wie Zucker und Rahm.

Unter die Genussmittel rechnet man in erster Reihe alle Gewürze. Sie entstehen oft bei der Zubereitung mancher Nahrungsmittel in denselben, so gewisse aromatisch riechende Stoffe in der Rinde des Brotes oder des Bratens; meist werden sie aber erst bei der Zubereitung hinzugefügt. Die erste Stelle unter den Gewürzen nimmt das Kochsalz ein, das in gewisser Menge für den Organismus unersetzlich ist und deshalb auch zu den notwendigen Nahrungsmitteln gezählt werden kann. Man kann jedoch beobachten, dass für gewöhnlich das Kochsalz den Speisen nur zugesetzt wird, damit der Geschmack etwas schärfer wird. Dem gleichen Zwecke dienen auch der Essig und der Citronensaft. Unter den Gewürzen im engeren Sinne versteht man meist einige besondere Pflanzenteile, Wurzel, Rinden, Blätter, Samen, Früchte u. s. w. wie Pfeffer, Paprica, Zimmt, Senf, Muskatnuss, Gewürznelken, Ingwer, Kümmel, Lorbeerblätter, Anis u. s. w. In den Gewürzen sind meist scharf schmeckende und die Haut und Schleimhaut reizende, ätherische Oele und Alkaloide enthalten.

Durch Brandt ist neuerdings sichergestellt, dass die Resorption von Pepton und Zuckerlösungen im Magen nach Zusatz von Gewürzen (Senföl, Pfefferminzöl, Pfeffer und Kochsalz) beträchtlich beschleunigt wird. Jedoch wird man trotzdem, auf dem Boden der Erfahrung fussend, nur bei Gesunden und nicht bei Magenkranken zu der reichlichen Anwendung von Gewürzen raten. Zu berücksichtigen ist auch, dass einzelne Gewürze bei ihrer Ausscheidung die Nieren reizen können.

Die Verwendung von Gewürzen hängt ausschliesslich von den Gewohnheiten der zu Ernährenden ab. Das deutlichste Beispiel hierfür sind die Zwiebel und der Knoblauch. In einzelnen Gegenden wird das Brot mit Zusatz von Anis und Kümmel bereitet, während in andern Landstrichen ein solcher Zusatz dem Geschmack nicht zusagen würde. Die Butter ist bald in stark gesalzenem bald in möglichst wenig gesalzenem Zustande am beliebtesten. Schliesslich ist auch der Geschmack der Mode unterworfen. In früheren Jahrhunderten waren die indischen Gewürze eine hoch geschätzte Handelswaare, wurde doch sogar der Wein gern mit Gewürzen versetzt getrunken, während gegenwärtig ein Verzicht auf diese Stoffe leicht fällt. Sie dienen häufig nur dazu, um den Geschmack schon etwas verdorbener Nahrungsmittel, namentlich des Fleisches, zu verdecken.

Von den Getränken haben wir vor Allem die Fleischbrühe, den

Kaffee und den Thee zu nennen; ebenso kann der Cacao wegen der chemischen Verwandtschaft der in ihm enthaltenen Bestandteile hier angereiht werden, wenn er auch mehr ein Nähr- als ein Genussmittel darstellt.

Die Fleischbrühe.

Die Fleischbrühe enthält wesentlich die Kalisalze und die Extractivstoffe des Fleisches. Hierauf ist die physiologische Wirkung zurückzuführen. Die gehaltreichste Brühe wird erhalten, wenn Fleisch von älteren Tieren (wegen des höhern Extractgehalts) in kleine Stücke geschnitten mit kaltem Wasser auf den Heerd gesetzt und dann lange gekocht wird. Eiweiss und Fett ist nur in Spuren vorhanden, da beide Stoffe nach den in der Küche herrschenden Gewohnheiten meist abgeschöpft werden.

Die Fleischbrühe enthält nach J. Munk:

Eiweissstoffe . .	0,3—0,4	pCt.
Leimstoffe . . .	0,3—0,7	"
Salze	1,3—1,8	"
Fett	0,2—0,4	"
Extractivstoffe . .	0,5—0,8	"

Von einem Nährstoffgehalt ist also wohl keine Rede, auch nach Zusatz von Suppenmehl ist derselbe nicht bedeutend. Die Schwankungen in der Zusammensetzung erklären sich aus der Verschiedenheit des Fleisches und der Verschiedenheit der Zubereitung.

Die Fleischbrühe wirkt anregend auf die Verdauungs- und Circulationsorgane, sowie auf das Centralnervensystem. Bei den Meisten wird die Esslust hierdurch gesteigert, bisweilen jedoch auch im Gegenteil abgestumpft.

Der Kaffee.

Der Kaffee wird durch Extraction der getrockneten und gerösteten, gemahlenen Bohnen gewonnen. Die wesentlichsten Bestandteile sind das Coffeïn und das Caffeol, welches letztere sich grösstenteils erst beim Rösten des Kaffees entwickelt, ausserdem ist noch etwas Kaffeegerbsäure und etwas Zucker in dem Kaffee enthalten. Das Coffeïn ist eine chemisch ziemlich einfach zusammengesetzte Verbindung: Methyltheobromin, während das Caffeol ein bei etwa 200° siedendes ätherisches Oel ist. Beide Stoffe wirken auf das Herz und Gefässsystem, besonders aber auf das Centralnervensystem erregend ein. Gerade diese letztere Eigenschaft erklärt wohl am meisten die Be-

liebtheit, welche der Kaffee als tägliches Genussmittel sich erworben hat, während die Wirkung auf das Herz die Verwendung des Kaffees als Arzneimittel und Genussmittel bei vielen erschöpfenden Krankheiten rechtfertigt. Auf den Stoffwechsel, insbesondere den Eiweissumsatz, ist der Kaffee ohne jeden Einfluss.

Die Zusammensetzung der Kaffebohnen kennen zu lernen, hat eigentlich nur wenig Interesse; von Bedeutung ist nur, wieviel von dem Kaffee bei der gewöhnlichen Zubereitung, dem Aufbrühen mit heissem Wasser, in Lösung geht. Man verwendet in Deutschland meist 1 Theil Kaffee auf 10—20 Theile Wasser, in ärmeren Klassen noch weit mehr Wasser, weil hier gerade das Trinken grosser Mengen von Kaffeeaufguss am beliebtesten ist. Im Orient wird dagegen der Kaffee sehr stark zubereitet, so dass auf eine Tasse Kaffee, etwa 200 ccm, nicht wie bei uns etwa 10—20 g, sondern bis 80 g Kaffee gerechnet werden. Bei dem Aufbrühen geht etwa der vierte Teil der gesammten Substanz des Kaffees, die Salze fast vollständig, in Lösung, so dass bei Verwendung von 15 g Kaffee in einer Tasse etwa 0,3 g Coffeïn und 0,8 g Caffeol enthalten ist. Hieraus wird verständlich, dass man von einem sehr starkem Kaffee so oft nicht ungestraft allzu viel trinken darf. Dagegen ist die Befürchtung einer chronischen Intoxication bei fortgesetztem Genuss von nicht zu starkem Kaffee nicht berechtigt, obgleich dies noch immer hier und da behauptet wird. Die Verdaulichkeit des Kaffees ist als gut zu bezeichnen, er steht in diesem Punkt jedoch etwas dem Thee nach, ausserdem wirkt er gelind abführend, während der Thee eher die entgegengesetzte Wirkung erzielt.

Der Nährwert des Kaffees ist gleich Null. Nur durch den Zusatz von Rahm oder Zucker kann von einer nennenswerten Einfuhr von Nährstoffen die Rede sein. Mitunter lässt sich die Mischung in der Weise ausführen, dass bei der Verabreichung eines starken Kaffeeaufgusses täglich über $^1/_2$ Liter Rahm getrunken werden kann, eine Thatsache, von der man bei der Ueberernährung oft Gebrauch macht.

Der teuere Preis des Kaffees lässt die Anwendung von Ersatzpräparaten gerechtfertigt erscheinen.

Am verbreitetsten und schon die längste Zeit bekannt ist der Cichorienkaffee, der ebenso wie alle andern Ersatzmittel die eigentlichen Bestandteile des Kaffees Coffein und Caffeol gar nicht enthält und nur im Aussehen und Geschmack etwas an Kaffee erinnert. Die Cichorie wird aus den gedörrten Wurzeln einer bei uns heimischen Pflanze (Cichorium intibus) hergestellt. Meist wird ein Getränk nicht

ausschliesslich aus Cichorie, sondern aus Kaffee und Cichorie in wechselndem Anteil bereitet. Neuerdings werden besonders lebhaft die aus Roggen und Gerste oder vielmehr die aus deren Malz hergestellten Kaffeeersatzmittel empfohlen. Wenn hierbei auch geringe Mengen von Stärke Dextrin oder Maltose bei dem Aufbrühen in Lösung gehen, ist die Menge dieser Nährstoffe doch so gering, dass die Anpreisung dieser Kaffeeersatzmittel als „Gesundheitskaffee“ nicht begründet erscheint. Ausserdem wird noch aus einer Reihe anderer Stoffe wie Runkel-, Zuckerrüben, Feigen, Eicheln, Leguminosen u. s. w. in manchen Gegenden ein kaffeeartiges Getränk bereitet. Derartige Getränke haben häufig nur lokale Bedeutung. Wenn man sich daran erinnert, dass der Kaffee die vorher üblichen Morgensuppen verdrängte, erscheint es nicht wunderbar, dass so leicht irgend welche Ersatzmittel, die mit dem Kaffee nur das heisse Wasser als Hauptbestandteil gemeinsam haben, nun an dessen Stelle, wenigstens bei den ärmeren Klassen, treten. Der Feigenkaffee wird bisweilen in geringen Mengen dem Kaffee beigemischt und soll den Wohlgeschmack des Kaffees erhöhen. Der Eichelkaffee ist besonders bei Kindern gegen Durchfälle beliebt; es rührt dies von seinem hohen Gerbsäuregehalt 5—6 pCt. her. Die Zusammensetzung und Wirkung ist jedoch zu wechselnd, als dass man hierzu Vertrauen hegen könnte.

Der Thee.

Während in Deutschland der Kaffeegenuss in allen Schichten der Bevölkerung verbreitet ist, hat sich der Thee bei weitem nicht in gleichem Maasse eingebürgert. Der Verbrauch beträgt nur etwa 2 pCt. von dem des Kaffees. In England und besonders in Russland ist das umgekehrte Verhältnis zu beobachten. Die beiden Hauptarten, der schwarze und der grüne Thee, verdanken ihre Eigenart dem verschiedenen, von den Chinesen bei der Ernte geübten Verfahren. Die Hauptbestandteil des Thees: das Thein hat die gleiche Zusammensetzung wie das Coffein, jedoch ist bedeutend weniger Thein in einer Tasse Thee als in einer Tasse Kaffee Caffein, sodass von Thee mehr als von Kaffee getrunken werden kann; auch sonst sind ähnliche Verbindungen insbesondere ätherische Oele und Gerbsäure, letztere in etwas grösserer Menge im Thee als in dem Kaffee vorhanden. Bei dem Aufbrühen des Thees gehen mehr Stoffe in die Lösung über als bei dem Kaffee. Dementsprechend wird auch zur Zubereitung des Thees meist eine geringere Quantität genommen, als von dem Kaffee, nämlich etwa 3—5 g zu einer Tasse. Die physiologische

Wirkung, sowie die sonstigen Eigenschaften des Thees als Genussmittel sind im allgemeinen die gleichen wie die des Kaffees, und es kann daher auf das dort Gesagte verwiesen werden.

Der Cacao und die Chokolade.

Die Cacaobohnen sind die Samen der gurkenähnlichen Früchte des Cacaobaums, als dessen Heimat Centralamerika sowie der nördliche Teil von Südamerika anzusehen ist. Die Bohnen werden geröstet, zu einer feinen Masse verknetet und dann zur Bereitung des Cacaopuders in Beuteln zwischen warmen Pressen entfettet. Die Entfettung wird aber nur so weit getrieben, dass der Procentgehalt an Fett von etwa 50 auf 20—30 pCt. sinkt. Die Methoden zur Darstellung des käuflichen Cacaos sind ausserordentlich verschieden. Ein bestimmtes Verfahren ist vom Standpunkt des Hygienikers gegenwärtig als besonders zweckmässig nicht anzuerkennen.

Die Zusammensetzung zweier im Handel vorkommenden Cacaopräparate ist nach J. König

	Gewöhnlicher Cacao	Holländischer Cacao
Wasser	6,3	4,5
N-haltige Stoffe	21,5	19,7
Theobromin	1,9	1,7
Fett	27,3	31,6
N-freie Stoffe (Stärke, Zucker u.s.w.)	31,7	29,9
Cellulose	5,4	5,8
Asche	5,2	8,5

Das Theobromin ist ein dem Coffein ähnliches Alcaloid, das auch physiologisch ähnlich wirkt. Die N-haltigen Stoffe des Cacaos sind kaum zur Hälfte Eiweissverbindungen, sie werden im menschlichen Darm schlecht resorbirt, sodass von dem im Cacao enthaltenen N über die Hälfte unzersetzt ausgeschieden wird. So fand Schlesinger folgende Verluste: von dem im Cacao aufgenommenen Fett 5,5 pCt., von den Kohlehydraten 0, dagegen von dem Stickstoff 58 pCt. Die Fette und die N-freien Stoffe, welche grösstenteils aus Stärke bestehen, werden also gut resorbirt. Trotz des bedeutenden Gehalts an Cellulose wirkt der Cacao nicht fördernd, sondern eher hemmend auf die Peristaltik. Der Stuhlgang wird wasserärmer, was sich aus dem hohen Gerbstoffgehalt des Cacaos erklärt.

Der Nährwert des Cacaos ist also bedeutend höher zu veranschlagen als der des Thees oder Kaffees, um so mehr, als der Cacao häufig in Milch gekocht wird und wegen des bittern Geschmackes einen reichlichen Zuckerzusatz notwendig macht. Andererseits ist zu

berücksichtigen, dass von dem Cacao für gewöhnlich nur wenig genossen wird — in einer Tasse etwa 10 g — besonders auch deshalb, weil der warme Cacao leicht das Gefühl der Sättigung hervorruft. Die Magenverdauung des Cacaos ist im allgemeinen als günstig zu bezeichnen, da eine Tasse Cacao schon nach 2 Stunden aus dem Magen verschwindet.

Der Cacao ist am meisten verbreitet in der Form von Chokolade. Da der Preis des Zuckers bedeutend geringer ist als der des Cacaos, sind die billigen Sorten am süssesten, ausserdem wird häufig durch Zusatz von Mehl eine besonders wohlfeile Chokolade hergestellt. Der Zuckergehalt der Chokolade beträgt daher oft 30 bis 70 pCt., der Gehalt an andern Stoffen sinkt in diesem Verhältniss gegenüber der ursprünglichen Zusammensetzung des Cacaos. Man kann daher häufig schon aus dem Preise die Zusammensetzung der Chokolade erraten. So ist die Zusammensetzung der käuflichen Chokolade

	Wasser	N-haltige Stoffe	Theobromin	Fett	Kohlehydrate
nach König	1,9	6,2	0,7	21,0	59,0
nach Müntz	1,6	4,5	0,6	15,3	74,8

Die Chokolade stellt ein haltbares, bequem zu beförderndes Nahrungsmittel von einem hohen Nährwert und durch den Theobromingehalt auch ein anregendes Genussmittel dar. 100 g Chokolade entwickeln etwa 450 Calorien, d. h. soviel wie $^3/_4$ Liter Milch oder $^3/_4$ Pfund Fleisch. Trotz des hohen Zuckergehalts wird die Chokolade auch meist gut vertragen.

Ausserdem hat man auch Peptone, Leguminosenmehl, Nährsalze zuzusetzen versucht; ein besonders empfehlenswertes Präparat herzustellen, ist aber dabei noch nicht gelungen. Für Zuckerkranke wollte man die Anwendung des Zuckers durch Saccharin umgehen. Unter diesen Verhältnissen scheint aber die Verwendung von Cacao und nachträglicher Zusatz von Saccharin zweckmässiger als die von Chokolade.

Die alkoholhaltigen Getränke.

Eine besondere Stellung zwischen den Nahrungs- und Genussmitteln nehmen die alkoholischen Getränke ein. Sie werden meist zu den Genussmitteln gezählt, da die erregende Wirkung und der Geschmack der meisten alkoholischen Getränke für den Genuss derselben maassgebend sein soll. Andrerseits ist jedoch zu bedenken, dass durch Zersetzung des Alkohols im Organismuss Kraft gewonnen wird und

dementsprechend andere Stoffe vor der Oxydation bewahrt bleiben. Der Arbeiter, der nach ermüdender Muskelthätigkeit nach dem Branntwein greift, thut dies vielleicht auch deshalb, weil er so ein bequem aufzunehmendes, nicht allzu teueres Nährmittel geniessen will, das gewissermaassen die Würze der voluminösen, vegetabilischen Kost darstellt. In gleicher Weise ist die Fleischnahrung bei der vorwiegend vegetabilischen Kost der ärmeren Klassen vorwiegend Genussmittel, denn die durch die Zersetzung des animalen Eiweiss gewonnenen Spannkräfte fallen oft kaum ins Gewicht. Die auf das Nervensystem einwirkende Erregung, das subjektive, angenehme Wärmegefühl, das rasche Verschwinden der nach der Arbeit eintretenden Ermüdung sind allerdings wohl die entscheidenden Gründe, welche die grosse Verbreitung erklären. Der Wärmewert von 1 g Alkohol beträgt 7 Calorien, er steht also in der Mitte zwischen dem Fett einerseits und den Kohlehydraten und Eiweisskörpern andererseits. Allgemein trägt man jedoch hauptsächlich deshalb Bedenken, die alkoholhaltigen Getränke ohne weiteres den Nährmitteln zuzurechnen, da nach übermässigem Genuss desselben unzweifelhaft eine Schädigung des Organismus eintritt.

Der Verbrauch an alkoholischen Getränken beträgt in Deutschland für den Kopf und das Jahr der gesammten Bevölkerung berechnet an

	1888	1898
Branntwein . .	4,5 Liter	4,2 Liter
Bier	97,5 „	123,1 „

Wie auch die Durchsicht der Verbrauchszahlen in den dazwischen liegenden Jahren bestätigt, ist der Alkoholgenuss in einem geringen Sinken, dagegen der Biergenuss in einer beträchtlichen Steigerung begriffen. Der mittlere Weinverbrauch beträgt dagegen nach einer Angabe von J. König 4,8 Liter für Deutschland, 102 Liter für Frankreich und nur 2,0 Liter für England.

Die Einwirkung des Weingeistes auf die Thätigkeit der einzelnen Organe ist eine ausserordentlich mannigfache. Im Magen regt Alkohol, in mässigen Mengen genommen, die motorische Thätigkeit der Muscularis an. Die Sekretion wird wenig beeinflusst. Der Alkohol selbst wird namentlich vom leerem Magen, worauf besonders Moritz aufmerksam machte, rasch resorbirt, während das Wasser länger im Magen verweilt und ohne daselbst zur Aufsaugung zu kommen, durch den Pförtner in den Darm übergeführt wird. Die Zersetzung des resorbirten Alkohols findet dann so vollständig statt, dass nur Spuren — bis zu 3 pCt. der Einnahme — nach Binz in der Ausathmungsluft und in dem Harn ausgeschieden werden. Dass der Athem des Trin-

kers so häufig nach bestimmten alkoholischen Getränken riecht, ist die Schuld des schwer oxydirbaren Aether-Arten und Fusel-Oele. Nach dem Uebergang in die Körperzellen werden die Umsetzungen um etwa 3,5 pCt. gesteigert (Zuntz und Wolfert). Die Wirkung des Alkohols unterscheidet sich in dieser Beziehung nicht von derjenigen der andern Nahrungsmittel. Die Athmungsgrösse, d. h. die Tiefe der einzelnen Athemzüge wird jedoch oft erheblich vermehrt.

Der Einfluss des Alkohols auf den Stoffwechsel wurde früher als sehr bedeutend angesehen. Ein erhöhter Eiweisszerfall der Gewebe und parallel gehend auch eine Fettablagerung oder Verfettung in einzelnen Organen ist jedoch nicht als eine unmittelbare Folge des Alkoholgenusses anzunehmen. Allerdings wird bisweilen durch reichliche Gaben von alkoholischen Getränken anfangs der Eiweisszerfall, gemessen an der Stickstoffausscheidung im Urin, etwas erhöht. Auf die Dauer kann man jedoch, wie ich in zahllosen Versuchen beobachtete, immer trotz Zufuhr von Alkohol ein Stickstoffgleichgewicht erreichen. Ein fortdauernder Gewebszerfall als Folge des Alkoholgenusses besteht also nicht. Das Wärmegefühl, welches nach Alkoholgenuss sich bemerkbar macht, beruht nicht auf Steigerung der Verbrennung, sondern darauf, dass die Hautgefässe erweitert und dementsprechend von einem grösseren Blutstrom durchflossen werden. Die Körpertemperatur im ganzen wird sogar etwas, wenn auch nicht beträchtlich, herabgesetzt.

Auf die Verdauung wirkt der Alkohol, in kleinen Quantitäten getrunken, wie schon erwähnt, durch Steigerung der motorischen Thätigkeit des Magens fördernd ein. Ausserdem ist, mehr durch Erfahrung als durch physiologische Untersuchungen, bekannt, dass eben dadurch besonders fette Speisen gut vertragen und Magenbeschwerden verhütet werden. Nach fortdauerndem Missbrauch pflegt allerdings ein Magenkatarrh aufzutreten.

Auf das Herz- und Gefässsystem wirkt der Alkohol in dem Sinne, dass die Kontraktion des Herzens ergiebiger und häufiger wird. Der Blutdruck steigt aber dementsprechend nicht, da gleichzeitig auch eine Erweiterung einzelner Gefässgebiete stattfindet. Auf die Vermehrung der Herzthätigkeit ist auch die grössere Urinausscheidung wenigstens zum Teil zu beziehen, eine unmittelbare Einwirkung auf die Nierenthätigkeit ist bei einzelnen alkoholischen Getränken, so dem Biere, allerdings auch anzunehmen. Der fortdauernde Alkoholmissbrauch kann schliesslich zu einer Erschlaffung des Herzens führen, häufiger aber noch durch Begünstigung von arteriosclerotischen Processen einen schädigenden Einfluss geltend machen.

Am stärksten von allen Organen ist das Nervensystem beteiligt. Nicht nur das Centralnervensystem sondern auch die peripheren Nervenbahnen sind Erkrankungen infolge des Alkoholmissbrauches ausgesetzt.

Dass Verfettungen in einzelnen Organen, so im Herzen und der Leber infolge langdauernden Alkoholgenusses eintreten, wird allgemein angenommen; indessen ist der Anteil des Alkohols an diesen Veränderungen nicht ganz klar, denn auch ohne Alkoholmissbrauch kann oft der gleiche pathologische Befund zu Stande kommen. Der Einfluss der Uebercrnährung, die häufig allerdings auch durch den Alkoholgenuss gefördert wird, ist bei diesen Verfettungen jedenfalls nicht zu vernachlässigen. Sicherer lassen sich die Bindegewebswucherungen in der Leber als Folge übermässigen Alkoholgenusses angeben. Auch die Nieren erfahren eben dadurch eine Reizung; es lässt sich dies während des Lebens nachweisen, da nach reichlichem Alkoholgenuss oft Epithelien der Harnorgane und weisse Blutkörperchen im Urin gefunden werden. Das gelegentliche Vorkommen von Nierenentzündungen bei Säufern bestätigt ebenfalls die Beteiligung dieses Organs.

Wann ist der Alkohol anzuwenden? Unzweifelhaft kann man unter physiologischen Verhältnissen leicht auf den Alkohol als Nähr- und Arzneimittel vollständig verzichten.

Gerechtfertigt oder vielmehr anzuraten ist die Zufuhr von alkoholischen Getränken nur, wenn möglichst viel Nährstoffe einzuführen sind, also bei der Uebcrernährung Tuberkulöser, Diabetiker u. s. w. oder bei darniederliegender Verdauung, wenn der Stoffverbrauch auch nicht annähernd durch die andern Nährstoffe gedeckt werden kann. Besonders bei dem Fieber tritt diese letztere Notwendigkeit ein; hier, sowie auch bei Herzschwäche wird ausserdem noch die anregende Wirkung des Weingeists auf die Circulation zur Geltung kommen.

Häufiger noch als den Alkohol zu empfehlen, kommt der Arzt in die Lage, zu entscheiden, ob bestimmte Gründe zu dem Verbote eines so beliebten Genuss- und Nahrungsmittels vorliegen.

In erster Linie scheint ein derartiges Verbot gerechtfertigt, wenn geistige Getränke im Uebermaass dauernd genossen werden. Wann die Grenze des Erlaubten überschritten wird, ist allerdings nach dem subjectiven Ermessen oft sehr verschieden; bei Beantwortung dieser Frage wird die Konstitution des Individuums, der Beruf, die Lebensweise, die Qualität des Alkohols, die Art und Weise, wie dieser letztere vertragen wird, mit in Betracht kommen. Bei lebhafter Muskelthätigkeit kräftiger Arbeiter scheint im allgemeinen der Al-

koholgenuss weniger nachteilig als bei einer sehr ruhigen Lebensweise schwächlicher Individuen. Man kann im allgemeinen darauf hinweisen, dass täglich bis zu einer Flasche Wein und auch wohl Mengen von 1—2 Liter Bier, d. h. also 30—60 g Alkohol, fortdauernd von vielen Personen unter günstigen, hygienischen Verhältnissen gut vertragen werden. Für Branntwein würde dies bei einem Gehalt von 30—40 pCt. Alkohol 150—200 ccm ausmachen; die Beimengung von Fuselölen in dem Branntwein ist aber wohl die Ursache, dass in ihm die gleiche Quantität Alkohol meistens schädlicher wirkt als im Bier oder Wein. Doch liegt mir fern, zu behaupten, dass solche Mengen alkoholischer Getränke von Allen ohne Schaden dauernd getrunken werden können. Schon ein geringeres Maass wirkt bei Vielen sicher nachteilig. Insbesondere ist ein Verbot oder wenigstens eine Einschränkung nötig, wenn irgend welche Zeichen einer Organerkrankung vorliegen, die durch den Alkoholmissbrauch hervorgerufen oder verstärkt werden kann. Auch bei Gicht und übermässigem Fettansatz wird man einen Verzicht auf den Alkohol anraten müssen; denn bei einer Einschränkung der Ernährung kann am richtigsten doch dieser gewissermaassen überzählige Nährstoff in Fortfall kommen.

Der Wein.

Der Wein ist das durch Vergährung der Weintrauben gewonnene Getränk. Die Zusammensetzung der Weintrauben kann nach Art, Boden, Lager und Witterung sehr wechseln. J. König giebt folgende Mittelzahl über die Zusammensetzung der Trauben an

Wasser	N-haltige Stoffe	Zucker	Freie Säure	Sonstige N-freie Stoffe	Kerne und Schalen	Asche
78,2	0,6	14,4	0,8	2,0	3,6	0,5

Der Zuckergehalt schwankt zwischen 9 und 19 pCt.

Der Zucker ist vorwiegend Traubenzucker; die Stickstoffsubstanz wesentlich Eiweiss; die Säure besteht aus Weinsteinsäure und Aepfelsäure; die N-freien Stoffe sind Pektinstoffe, welche auch im Obst vorkommen, Gerbsäure, Inosit, Farbstoffe u. s. w. Die Kerne und Schalen der Weintrauben, welche etwa 4 pCt. der frischen Trauben ausmachen, enthalten hauptsächlich die Gerbsäure; Rotwein ist deshalb besonders reich an diesem letzteren Stoff, weil bei seiner Darstellung die Schalen lange bei dem Saft bleiben und so der Gerbstoff zusammen mit dem Farbstoff der blauen Trauben annähernd vollständig ausgezogen werden kann.

Sobald die Trauben zerquetscht und ausgepresst sind, kommt der hierbei gewonnene, zuckerreiche Saft sehr rasch in Gährung, da die die Gährung herbeiführenden Organismen an allen Teilen der reifen Trauben haften. Die Gährung verläuft je nach der Temperatur im Gährraume in 3 Tagen bis 4 Wochen. Ausserdem findet noch eine Nachgährung in geringerem Maasse statt, wenn der Wein schon auf die Fässer abgezogen ist. Soll ein besonders süsser Wein gewonnen werden, so muss die Gährung vorzeitig unterbrochen werden. Meist wird dann noch Alkohol zugesetzt, da sonst die betreffenden Produkte sehr alkoholarm sein müssten. Bei der Gährung ensteht aus dem Traubenzucker Alkohol nach der Formel

$$C_6H_{12}O_6 = 2(C_2H_6O) + 2CO_2.$$

Ausser dem Alkohol bilden sich noch in geringen Mengen Glycerin, Bernsteinsäure, Essigsäure und andere Fettsäuren. Das Gemenge dieser letzteren Stoffe bedingt den specifischen Weingeschmack und Weingeruch. Mehrere Stoffe, die in den Trauben enthalten sind, werden bei der Gährung ausgeschieden, so das Eiweiss, ein Teil der Salze und der Farbstoffe.

Die Zusammensetzung der einzelnen Weinarten geht aus folgenden Zahlen hervor:

	Alkohol in Gewichts-procent	Extrakt	Zucker	Farb- und Gerbstoff	Gesammtsäure (als Weinsäure berechnet)
	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.
Moselwein	8,0	2,2	0,03	—	0,8
Rheinwein	8,0	2,6	—	—	0.8
Französischer Rotwein. .	7.8	2,6	0,3	0,2	0,6
Ungarischer Rotwein . .	9,0	2,5	—	0,15	0,7
Ungarischer Weisswein .	8,0	2,3	0,1	—	0,7
Italienischer Rotwein . .	10,6	3,4	1,4	0,2	0,5
Tokayer Ausbruch . . .	9,4	—	19,4	—	0,6
Portwein	16,7	—	5,8	—	0,4
Madeira	15,4	—	3,2	—	0,4
Französischer Champagner	9,0	—	11,5	—	0,6
Champagner aus Rheinwein	9,6	—	17,8	—	0,7

In den meisten Fällen beträgt der Alkoholgehalt des Weines 7--9 pCt., wofern die Gährung abgelaufen ist. Es ist alsdann durchschnittlich etwa $^1/_2$ pCt. Zucker in dem Wein vorhanden. Die erheblich alkohol- und zuckerreicheren Weine sind immer durch Zusatz von Spiritus zu dem in Gährung begriffenen Most gewonnen. Ausserdem wird gerade bei der Süssweinfabrication häufig durch Zusatz von Zucker,

concentrirtem Traubensaft oder wässerigem Extrakt getrockneter Weinbeeren (Rosinen) oder auch anderer Früchte wie Feigen, Datteln u. s. w. zu dem ursprünglichen Traubensaft ein Wein hergestellt. Unter diesen Verhältnissen ist daher die ausserordentlich wechselnde Zusammensetzung der Süssweine zu erklären, während der ausgegohrenen Traubensaft die wesentlichsten Bestandteile immer in annähernd gleichen Mengen enthält.

Zur Herstellung von Champagner wird dem vergohrenen Most, der schon auf Flaschen gezogen ist, noch ein mehr oder minder süsser Liqueur zugesetzt, welcher eine stürmische Nachgährung hervorruft.

Um die Menge des bei der Vergährung sich bildenden Weines zu vergrössern, werden häufig noch Zuckerlösungen zu dem Traubensaft hinzugefügt. Bisweilen werden auch die einmal abgepressten Schalen mit Zuckerwasser zusammen einer neuen Gährung ausgesetzt, wobei ein im Aussehn und Geschmack weinartiges Getränk gewonnen wird (Tresterwein). Der Gehalt dieser „Weine“ ist naturgemäss ausserordentlich verschieden.

Sehr häufig werden in den Wein irgend welche Stoffe gemischt, um seinen Geschmack oder Aussehn zu verbessern. So werden trübe Weine häufig durch Gelatine- oder Eiweisszusatz „geklärt“. Unter Umständen kann hierdurch eine Gesundheitsschädigung hervorgerufen werden. Meist bezweckt man hierbei, die Herkunft aus einer berühmten Weingegend vorzutäuschen.

Zu den schädigenden Zusätzen ist die Hinzufügung von Salicylsäure, Borsäure und das „Gypsen“ zu rechnen. Bei dem letzteren Verfahren wird den Trauben vor dem Pressen reichlich ungebrannter Gyps aufgestreut, wodurch eine schnellere Vergährung, eine Verbesserung in der Farbe, sowie eine grössere Haltbarkeit der Weine herbeigeführt werden soll. Durch Umsetzung des Kalcium-Sulphat, mit den weinsauren Salzen entsteht das lösliche Kalisulfat und hierdurch wird der gesammte Säuregehalt des Weins, insbesondere der an anorganischen Säuren erheblich vermehrt. Eine nachteilige Einwirkung dieser letzteren auf den Organismus ist sehr wahrscheinlich.

Der Nährwert des Weins ist meist durch seinen Alkoholgehalt bedingt; bei den süssen Weinen kommt selbstverständlich noch der beträchtliche Zuckerreichtum in Betracht. In wie weit der Extraktgehalt, der zu etwa 2—3 pCt. veranschlagt werden kann und der auf Zucker Xanthinverbindungen, Glycerin, Spuren von Eiweiss, Inosit, Frarbstoffe, Pectinverbindungen und Gerbsäure zu beziehen ist, mitzurechnen wäre, ist nicht genau anzugeben. Da es nicht bekannt ist, welcher Teil der-

selben resorbirt und wie gross die durch ihre Verbrennung im Organismus erzielte Wärmemenge ist, habe ich den Extraktgehalt mit der Hälfte des calorischen Wertes der Kohlehydrate in Anrechnung gebracht. Der hierbei vielleicht begangene Fehler fällt bei der Beurteilung des Nährwerts jedenfalls kaum ins Gewicht. 1000 Calorien werden durch Verbrennung von etwa 1,6 Liter Wein im Organismus gebildet.

Der Wein wird im allgemeinen rasch verdaut, besonders Rotwein wird im Magen gut vertragen und ist sogar geeignet, Verdauungsstörungen zu beseitigen; sein Gerbsäuregehalt trägt dazu bei, dass er leicht stopfend wirkt.

Ausser aus dem Traubensaft werden noch aus verschiedenen Obstarten weinartige Getränke gewonnen. Häufig ist in diesen Fruchtsäften der Säuregehalt zu gross und der Zuckergehalt zu gering, sodass noch Zucker zugesetzt werden muss, um die Gährung zu ermöglichen und einen haltbaren Wein zu erzielen. Besonders die Beerenfrüchte sind meist zu zuckerarm. Am verbreitetsten von den Obstweinen ist der Apfelwein. Der Alkoholgehalt desselben beträgt etwa 4—6 pCt., der Zuckergehalt etwa 0,5 pCt. Die Zusammensetzung der im Handel vorkommenden Fruchtweine schwankt allerdings ausserordentlich, meist sind sie bedeutend zuckerreicher (bis 10 pCt.). Ein aus Heidelbeeren hergestellter Beerenwein wird oft als Mittel gegen Durchfälle empfohlen, der Gerbsäuregehalt ist sehr beträchtlich 0.2—0,4 pCt. und übertrifft oft den des Rotweins[1]).

Ein besonderer Kunstwein ist der neuerdings in den Handel gebrachte sogenannte Maltonwein. Es ist ein durch Zusatz von Weinhefepilzen zur Malzwürze gewonnenes Produkt, das oft an an Sherry, Tokayer und ähnliche Süssweine im Geschmack, Aussehn und auch in der Zusammensetzung erinnert. Neben dem hohen Alkoholgehalt zeigt er einen beträchtlichen Zuckergehalt. Der Geschmack ist angenehm weinartig, auch wirkt er stark berauschend. Ebenso wie die Naturweine kann der Maltonwein bei der Krankenernährung Verwendung finden; besondere Vorzüge für die Ernährung von Gesunden besitzt

1) Neuerdings hat man versucht, aus dem wässerigen Extract des Dörrobstes ebenso wie aus den getrockneten Weinbeeren (Rosinen) einen Wein darzustellen. Auch soll durch die Anwendung rein gezüchteter Weinhefen bei der Vergährung des Obstmostes eiu dem Traubenwein noch mehr ähnelndes Getränk gewonnen worden sein. Ein Urteil über die hierbei erzielten Erfolge lässt sich noch nicht abgeben.

er jedoch nicht, da der Preis nur um ein wenig geringer ist als derjenige der Naturweine und der in ihm enthaltene Zucker auch leicht in anderer Form geboten werden kann.

Die Branntweine und Liqueure.

Die Branntweine und Liqueure sind zum Teil durch Destillation von vergohrenen Flüssigkeiten hergestellt. So ist Cognac als ein Destillat von Traubenweinen aufzufassen. Ursprünglich wurde er nur in bestimmten Gegenden Frankreichs (Charente) hergestellt, und dann in eichenen Fässern gelagert, sodass er seine eigenartige Farbe und seinen besondern Geschmack annahm. Allmählich bemächtigte man sich auch in andern Gegenden seiner Darstellung und es wurden hierzu ausser dem Traubenwein die Pressrückstände der Trauben, Obstwein und ähnliche Flüssigkeiten genommen. Oft wird ein Cognac genanntes Getränk aus Spiritus mit Zusätzen von Zucker und Essenzen zusammengemischt.

Der Rum ist das Destillat des vergohrenen Zuckerrohrsaftes. Der nach dem Auskrystallisiren des Zuckers zurückbleibende Syrup wird mit Wasser verdünnt der Gährung überlassen. Dieses Destillat liefert den Rum. Der Hauptort der Fabrikation ist Westindien.

Der Arac wird hauptsächlich auf Java aus den Blüthenkolben der Cocospalme oder noch häufiger aus Reis dargestellt.

Die Zusammensetzung des Cognac, des Rums und des Aracs ist in Bezug auf den Alkoholgehalt annähernd gleich, meist etwa 50 pCt. (Gewichtsprocent = 60 pCt. Volumprocent), Zucker ist in den nicht verfälschten Getränken nur in geringen Mengen (unter 1 pCt.). Der Cognac wirkt am wenigsten berauschend und wird verdünnt von Kranken am besten vertragen.

Diejenigen Früchte, welche die Kohlehydrate noch in Form von Stärke enthalten, werden zur bessern Aufschliessung erst gekocht, und alsdann wird meist durch Zusatz von Malz eine Verzuckerung herbeigeführt. So wird aus den Kartoffeln, dem Roggen, der Gerste, dem Mais ein Branntwein bereitet. Bei weitem der grösste Teil der in Deutschland verbrauchten Branntweine wird aus den Kartoffeln als dem billigsten Material hergestellt. Ausser dem Aethylalkohol entstehn bei der Gährung noch Aldehyde und die höher siedenden Alkohole, Propyl-, Butyl- und Amylalkohole, die sogenannten Fuselöle. Durch wiederholte Destillation werden diese Produkte von dem eigentlichen Weingeist getrennt; die billigsten Branntweinarten enthalten diese Fuselöle noch in verschiedenem Maasse. Die

berauschende und überhaupt wohl die gesundheitschädigende Wirkung des Branntweins wird durch diese Fuselöle noch erhöht. Der Gehalt an Weingeist ist in den gewöhnlichen Trinkbranntweinen meist 20—40 pCt.

Die Liqueure sind in erster Linie als mit Zucker versetzte Branntweine zu betrachten. Der Zuckergehalt beträgt oft bis 50 pCt., er wird meist durch zugesetzte Pflanzenextrakte, die reichlich Bitterstoffe und ätherische Oele enthalten, verdeckt. Oft werden möglichst scharfe, den Geschmack reizende Stoffe ausgewählt, so wird z. B. spanischer Pfeffer extrahirt, um dadurch den Reiz des Alkohols noch zu erhöhen[1]). Bei der Wirkung der Liqueure ist der Gehalt an Bitterstoffen oft von beträchtlichem Einfluss auf die Thätigkeit der Verdauungsorgane insbesondere des Magens, er wirkt in gleicher Weise wie die concentrirten, alkoholischen Getränke überhaupt fördernd auf die motorische Thätigkeit. Schädlich wirkt in dieser Beziehung bisweilen der zu grosse Zuckergehalt.

Das Bier.

Als Bier bezeichnet man die durch alkoholische Gährung ohne Destillation aus Gerstenmalz, Hopfen, Hefe und Wasser bereiteten Getränke. Zur Gewinnung des Malzes wird die Gerste in Wasser eingeweicht und hierauf zum Keimen in dichten Haufen hingelegt, damit eine möglichst grosse Menge von dem stärkeumwandelnden Ferment, der Diastase, sich entwickeln kann und die Verzuckerung der Stärkekörner herbeiführt. Die gekeimte Gerste heisst Grünmalz, sie wird getrocknet „Darrmalz", dann fein gemahlen zum Brauen mit warmem Wasser versetzt und gekocht. Dabei schreitet die Verzuckerung der Stärke noch fort, es bildet sich Dextrin, Maltose, ausserdem wird das Eiweiss zum Teil peptonisirt. Die unlöslichen Rückstände „Treber" werden dann entfernt und die so gewonnene Würze mit Hopfen gekocht. Hierauf überlässt man die Flüssigkeit, der man noch Hefe zusetzt, der Gährung, die ebenso wie beim Wein meist in zwei Phasen abläuft, der Hauptgährung und einer schwächeren Nachgährung, wenn das Bier schon auf Fässer gefüllt ist. Wenn die erste Gährung rasch ablaufen soll, so wird das Bier bald einer etwas höheren Temperatur (15—20° C.) ausgesetzt.

---

1) Es kann als ein Zeichen von Alkoholismus angesehen werden, dass nicht mehr der Reiz des concentrirten alkoholhaltigen Getränks genügt, sondern dass sich noch ein Verlangen nach schärferen, den Gaumen mehr reizenden Zusätzen geltend macht.

Man spricht dann von sogenannten obergährigen, im allgemeinen wenig haltbaren Bieren, zu denen auch das Berliner Weissbier, ein kohlensäurereiches und stark hefehaltiges Getränk gehört. Zur Darstellung der meisten gehaltreichern Biere wird die sogenannte Untergährung angewandt, die sich bei 4—8° C. und dementsprechend auch bedeutend langsamer abspielt.

Die Zusammensetzung der bekanntesten Biere ist aus folgender Tabelle Rubner's ersichtlich.

	Alkohol	Extrakt	Eiweiss
Leichte Biersorten	3,5	5,5	0,8
Bockbier	4,7	7,2	0,6
Porter und Ale	4,9	6,0	0,5
Münchener Hofbräu (kein Exportbier)	3,7	5,9	—
Berliner Weissbier	3,9	4,8	—
Pilsener	3,5	5,0	0,4

Der Alkoholgehalt schwankt zwischen 3 und 5 pCt. (es sind dies Volumprocente, also $2^1/_2$—4 Gewichtsprocente), erreicht demnach kaum die Hälfte von demjenigen des Weins. Der Extrakt besteht vorwiegend aus Dextrin und Maltose. Die Eiweisssubstanzen sind meist Peptone. Ausserdem sind in geringer Menge noch diejenigen Stoffe, welche als Nebenprodukte bei der Gährung entstehn, wie Glycerin, organische Säuren u. s. w. vorhanden.

Der Nährwert des Biers ist durch den hohen Extraktgehalt, der aus zweifellos leicht verdaulichen und im Organismus gut verbrennlichen Stoffen besteht, ein beträchtlicher. Man kann das Bier im allgemeinen als eine 3—4 proc. Alkohol- und 5—6 proc. Nährstoff- oder Kohlehydratlösung ansehn. Der Eiweissgehalt beträgt etwa den zehnten Teil von dem der Kohlehydrate. Von Bier werden infolge des geringern Alkoholgehalts meist erheblich grössere Mengen als von Wein getrunken. Allerdings können auch bei reichlichem Biermissbrauch gerade die bei dem chronischen Alkoholismus drohenden Gefahren heraufbeschworen werden. Ausserdem wird durch die allzu reichliche Flüssigkeitszufuhr noch das Herz und das Gefässsystem übermässig belastet. Dass das Bier am meisten von allen alkoholischen Getränken die Nieren und die Harnwege reizt, ist schon erwähnt worden. Da in Deutschland der Biergenuss am meisten verbreitet ist, wird der Arzt am zweckmässigsten bei der Uebererernährung zeitweise einen Liter Bier empfehlen. Die Verdaulichkeit des Biers ist im allgemeinen befriedigend, wenn es auch in Bezug auf die Anregung der motorischen Function des Magens dem Wein oder den

concentrirten, alkoholischen Getränken nachsteht. Die Peristaltik wird namentlich durch hefereiche, noch nicht völlig ausgegohrene Biere befördert. Ausserdem wirkt das Bier schon in geringen Mengen bisweilen auf das Centralnervensystem, indem es das Gefühl der Müdigkeit hervorruft.

Von dem Bestreben geleitet die Schädigungen, welche der übermässige Alkoholgenuss in vielen Fällen hervorruft, auszugleichen, hat die Industrie neuerdings alkoholähnliche Ersatzgetränke geschaffen. Ein derartiges, dem Wein ähnliches Getränk „Frada“ habe ich vor kurzem geprüft. Dasselbe erinnert im Geschmack und Aussehn an die leichten Landweine, stellt aber im wesentlichen eine 10 proc. Zuckerlösung vor, deren Süssigkeit durch einen Säuregehalt von $^1/_2$—1 pCt. verdeckt wird. Alkohol ist in den einzelnen Getränken gar nicht oder nur in Spuren vorhanden. Die Anwendung in geringen Mengen, also täglich 2—300 ccm, wäre sehr nervösen Personen, Epileptikern, Alkoholikern, denen der Alkohol besonders schädlich ist, anzuraten Gegen den reichlicheren Genuss oder die allgemeine Verbreitung dieses Ersatzgetränkes spräche jedoch der reichliche 10 pCt. betragende Zuckergehalt. Würde eine Flasche (700 ccm) hiervon täglich getrunken, so würden 70—80 g Zucker mehr aufgenommen, ein Umstand, der möglicherweise das Zustandekommen einer Glycosurie bei wohl genährten Personen, die sich wenig Körperbewegung machen, begünstigt (siehe über Ernährung der Diabetiker). Bei herabgekommenen Personen und namentlich bei Kindern wäre eine solche Erhöhung der täglichen Zuckerzufuhr weniger bedenklich; alsdann lässt sich dieses Getränk zum Zwecke der Ueberernährung vielleicht mit Vorteil anwenden.

Ein anderes Ersatzmittel, ein alkoholfreies Bier, eignet sich wegen seines, durch einen hohen Malzgehalt bedingten süssen Geschmackes auch wohl kaum dazu, an Stelle der alkoholischen Getränke als Genussmittel eine weite Verbreitung zu erlangen.

Die Zusammenstellung der Kost.

Um eine für die Ernährung von Menschen genügende Kost zu entwerfen, wird man in den meisten Fällen, von der Erfahrung ausgehend, diejenigen Speisen vor allem berücksichtigen, welche den Lebensgewohnheiten der zu Ernährenden entsprechen. Die weitere Aufgabe ist, den durch die experimentelle Physiologie gewonnenen Lehrsätzen gerecht zu werden. Welche Nahrungsmengen sind notwendig, um den Stoffbedarf aufrecht zu erhalten? Wie in dem ersten Abschnitt auseinander gesetzt wurde, ist dieser Punkt allein durch genaue Stoffwechseluntersuchungen sichergestellt. Wir wissen, dass der erwachsene, kräftige Mann von 70 kg Körpergewicht bei mittelschwerer Arbeit einen Stoffumsatz von 3000 Calorien notwendig hat. Eine Frau von 50—60 kg Körpergewicht wird sich bei einer ruhigen Lebensweise schon mit 1800—2100 Calorien begnügen können. Je nach der verschiedenen Körperbeschaffenheit und der zu leistenden Arbeit wird man also eine Norm annehmen, die innerhalb der erwähnten Grenzen von 2000 und 3000 Calorien gelegen ist (vergl. S. 5). Bei der Auswahl der Speisen wird man naturgemäss diejenigen, welche den höchsten Nährwert haben, bevorzugen, vorausgesetzt, dass hierbei die weiteren, noch zu erwähnenden Bedingungen erfüllt werden.

Zur Beurteilung des calorischen Werts der einzelnen Gerichte möchte ich hier einige Beispiele geben. Bie Zusammensetzung und der Nährwert der rohen Nahrungsmittel ist schon im allgemeinen Teil (S. 15 u. f.) mitgeteilt.

Bei der Schilderung der Gemüse ist schon erwähnt worden, dass die grosse Verschiedenheit der Ernährung der wohlhabenden und der ärmeren Bevölkerung auch in der Znbereitung und dem Wassergehalt der Speisen hervortritt. So wird in den Berliner Volksküchen gemäss den Gewohnheiten der Arbeiterbevölkerung ein Liter Gemüse verabreicht, der etwa 120—150 g Trockensubstanz enthält. Die Gerichte sind meist durch Zusammenkochen von Kartoffeln mit Kohlrüben, Weisskohl, grünen Bohnen, Mohrrüben u. s. w. hergestellt. Die mittlere Zusammensetzung ist

10—15 g Eiweiss, 10—15 g Fett und 100—130 g Kohlehydrate.

Der Wärmewert beträgt nur 500—700 Calorien. Vervollständigt wird die Mahlzeit dann häufig noch durch etwa 100 g Fleisch (dem

Rohgewicht nach = 50 g Fleisch in gekochtem Zustande) und wohl auch etwas Brot.

Ganz anders ist die Kost der wohlhabenden Bevölkerung. Die folgenden Zahlen sind zum Teil eigenen Beobachtungen, zum grössern Teil aber den Angaben Dettweiler's in dem v. Leyden'schen Handbuch der Ernährungstherapie mit einigen Abänderungen entnommen. Es sind hierbei auch die Gewichtsmengen, welche für gewöhnlich verzehrt werden, angeführt.

Schon aus den vorausgeschickten Zahlen über den Inhalt der meist gebrauchten Gefässe geht das geringe Volumen der Speisen hervor.

1 Teller Suppe	150—200 ccm
1 Milchglas	200 „
1 grosse Tasse	200 „
1 Kaffee- oder Theetasse . . .	130 „
1 Weinglas	100 „
1 Liqueurglas	30 „

Selbstverständlich sind die auf S. 91 stehenden Zahlen und Beispiele, bei etwas verschiedener Zubereitung müsste natürlich die Zusammensetzung ganz anders ausfallen.

Nach diesen Angaben würde eine Mittagsmahlzeit etwa folgende Zusammensetzung haben

	Gewicht	Calorien
Suppe	150 g	100
Fleisch	100 g	300
Kartoffeln und Gemüse	250 g	250
Obst oder Compot oder Brot mit Butter und Käse	100 g	250
	600 g	900 Calorien

Abweichend von Dettweiler möchte ich vermeiden, bei der Bestimmung des Brennwerts der Nahrung den calorischen Wert jeder einzelnen Speise oder jeder Mahlzeit genau in Rechnung zu bringen, um darauf hin eine Tagesbilanz aufzustellen. Häufige Berechnungen dieser Art haben mich überzeugt, dass bei der wechselnden Zubereitungsart, namentlich dem verschiedenen Fettzusatz es unmöglich wird, richtig eine Kost zu schätzen, wenn mehrere aus verschiedenen Gerichten bestehende Mahlzeiten tags über genossen werden. Es lässt sich zwar erkennen, ob 1000 anstatt der geforderten 2000 Calorien in der Tageskost enthalten sind, dagegen können wir nicht erfahren, ob der Brennwert einer Nahrung 2000 oder 2500 Calorien beträgt. Dies wird nur dann möglich, wenn verhältnismässig viel Brot, Butter und Eier, also Nahrungsmittel von genau gekanntem calorischem Wert den

Hauptteil der Nahrung ausmachen. Natürlich müsste die Menge dieser Nahrungsmittel genau bekannt sein.

	Gewicht bez. Volumen d. Gerichts	Trocken-substanz	Ei-weiss	Fett	Kohle-hydrate	Ca-lorien
1 Teller Haferschleimsuppe	150 ccm	7 g	1	2	4	39
1 Teller Erbsensuppe	150 ccm	27 g	6	4	15	123
1 Teller Kartoffelsuppe	150 ccm	16 g	1	2	12	72
1 Teller Reissuppe	150 ccm	13 g	1	2	10	64
1 kleine Tasse Cacao (in Milch gekocht)	100 ccm	40 g	5	5	30	200
(in Wasser)	100 ccm	29 g	1,5	2	25	127
1 kleine Tasse Kaffee (m. Sahne u. Zucker)	100 ccm	18 g	1	5	12	108
2 Löffel Kartoffelbrei	95 g	24 g	3	1	20	103
2 Löffel Linsengemüse	55 g	21 g	6	1	14	88
1 Teller Reisbrei	175 g	43 g	6	5	32	202
2 Löffel Maccaroni	55 g	48 g	5	1	42	192
1 Löffel Rotkraut	45 g	9 g	1	6	2	68
1 Löffel Wirsingkohl	50 g	6 g	2	0,4	3	24
2 Löffel Teltower Rüben	60 g	9 g	2	—	7	37
1 Löffel rote Rüben	45 g	5 g	1	—	4	20
1 Schweinscotelette	90 g	—	28	18	6	307
1 Kalbscotelette	65 g	—	24	9	6	207
1 Beefsteak	80 g	—	30	10	—	216
2 Löffel Goullasch	85 g	—	25	8	—	177
1 Hammelcotelette	50 g	—	11	26	—	287
1 Stück Gansbraten	50 g	—	11	33	—	352
1 Ei	50 g	—	6	5	—	71
1 Löffel Rührei mit Nieren	55 g	—	7	6	—	85
2 Kieler Sprotten (ohne Kopf)	20 g	—	6	2	—	43
1 Schnitte Schwarzbrot (25 g)	25 g	—	2	—	13	61
1 Weissbrot (25-75 g)	50 g	—	3,5	—	25	—
1 Stück Kuchen	30 g	—	2	4	20	127,4
1 Stück Würfelzucker	5 g	—	—	—	5	20

Im allgemeinen finden wir, dass bei der ärmeren Bevölkerung diejenigen Speisen, welche bei verhältnismässig niedrigem Geldwert

am meisten Nährstoffe enthalten, also Kartoffel und Roggenbrot am meisten verbraucht werden.

Der ersten Forderung, dass die Kost genügend sein muss, schliesst sich die weitere an, dass sie verdaulich sein soll. Hierfür lässt sich aber kein genauer Maassstab aufstellen. Die S. 19—21 gegebenen Werte über die Verdaulichkeit der einzelnen Nahrungsmittel sind mehr für Kranke als für Gesunde von Bedeutung. Wenn wir auch sicher wissen, dass viele Nahrungsmittel, wie Speck, fette Wurst, von den Gemüsen die Kohlarten und die Leguminosen im Magen nur langsam umgewandelt werden, sagen andererseits doch diese Speisen Vielen zu und werden auch gut vertragen. Wenn man bei der Bestimmung der Kost unter beschränkten Verhältnissen nicht allein Kartoffeln und Brot geben will, ist man auf diese Nahrungsmittel angewiesen. Der Preis dieser Speisen ist meist auch im Verhältnis zu dem Nährwert gering, sodass dadurch ihre Beliebtheit bei der ärmeren Bevölkerung erklärlich ist.

Was die Ausnützung der Speisen im Darm angeht, so ist festgestellt, welcher Teil der gebräuchlichsten Nahrungsmittel unbenutzt im Kothe abgeht (vergl. S. 23). Hier ist nur daran zu erinnern, dass ein stark kleienhaltiges Brot ebenso wie die Hülsenfrüchte und die grünen Gemüse schlecht ausgenützt wird. Am besten von allen bei uns heimischen Vegetabilien wird die Kartoffel resorbirt. Im grossen ganzen wird man darauf halten müssen, dass überall da, wo die Ausnützung der Speisen eine schlechte ist, sodass zu grosse Mengen Koth gebildet werden, an Stelle der Vegetabilien mehr animale Kost, insbesondere mehr Fett verabreicht wird. Hierdurch wird das Volumen und das Gewicht der Kost ein niedrigeres, ausserdem auch die Neigung zu Darmkatarrhen veringert. Abgesehen von dieser Einwirkung übt die der Resorptionsfähigkeit keinen so bedeutenden Einfluss auf den Nährwert, dass man hierauf bei der Auswahl der Speisen ängstlich achten müsste.

Weiterhin ist zu fordern, dass die Kost ein geeignetes Gewicht und Volumen habe. Meist handelt es sich hierbei darum, ein zu hohes Gewicht und Volumen abzuweisen. Wie eben erörtert wurde, beträgt das Gewicht einer Mittagsmahlzeit in den wohlhabenden Klassen etwa 500 g, während bei den ärmeren die gleiche Mahlzeit trotz geringern Gehaltes von Nährstoffen 2—3 Pfund wiegt. Das Gewicht der gesammten Tageskost schwankt dementsprechend zwischen 1,2 und 3,0 kg. Während die meisten Vegetabilien, besonders die Kartoffeln in der bei uns üblichen Zubereitung 75—80 pCt. Wasser haben, sinkt der Wasser-

gehalt im Brot auf etwa 40 pCt. Jedoch darf man von diesem letzteren erfahrungsgemäss nicht mehr als 500—600 g geniessen lassen.

Bei der Beurteilung des Gewichts oder Volumens einer Kost wird man immer die Gewohnheiten der zu Ernährenden berücksichtigen müssen. Besonders in den Landwirtschaft treibenden Gegenden, in denen der Kartoffelbau verbreitet ist, werden gerade grosse Nahrungsmengen am meisten der üblichen Geschmacksrichtung entsprechen. Je mehr das Fleisch als Nahrungsmittel zur Verfügung steht oder, was meist hiermit gleichbedeutend ist, je mehr Geldmittel für die Ernährung verwendet werden können, desto leichter ist es, eine Kost von geringem Gewicht und Volumen zu verabreichen. Dass ausser der Verabreichung von Fleisch auch der Ersatz der Vegetabilien durch Fett das Volumen und das Gewicht der Kost verringert, ist schon gesagt worden.

Notwendig wird eine Ernährung mit consistenteren Nahrungsmitteln, wenn sehr starke Anstrengungen geleistet werden, weil dann häufig die Esslust darniederliegt und der Stoffumsatz durch die starken Muskelanstrengungen sehr erhöht ist. Eine hauptsächlich aus tierischen Nahrungsmitteln zusammengesetzte Kost muss dann anstatt der voluminösen, pflanzlichen Kost verabreicht werden. Fleisch, Eier, wasserarm zubereitete Gemüse, wenig Brot mit reichlich Fett, Genussmittel, wie Chokolade, sollen an Stelle der Kartoffeln und der breiartigen Gemüse treten. Wenn andererseits gerade Personen, die wenig Muskelarbeit leisten, eine gleich wasserarme, aus leicht verdaulichen Nahrungsmitteln bestehende Kost zu sich nehmen, ist dies wohl dadurch zu erklären, dass eine solche Nahrung der allgemein herrschenden Geschmacksrichtung besser zusagt. Eine Notwendigkeit für eine derartige Ernährungsweise liegt unter diesen Verhältnissen nicht vor. Im Gegenteil entstehen dadurch Stauungen im Pfortadersystem, Stuhlverstopfung u. s. w., also Nachteile, die zu verschwinden pflegen, wenn die Kost schlackenreicher wird, d. h. mehr aus den bei der ärmeren Bevölkerung üblichen Vegetabilien besteht. Im allgemeinen findet man in den wohlhabenden Klassen eine Abneigung gegen zu viel breiartige Gerichte und gegen solche Speisen, welche starke Ansprüche an die Kauarbeit stellen.

Wichtig ist auch die Beigabe von Genussmitteln zu einer Nahrung. Das Fehlen derselben bewirkt, dass auch sonst gut zubereitete Speisen auf die Dauer nicht genossen werden, sondern schliesslich Widerwillen erwecken. Die Bedeutung der Genussmittel geht auch daraus hervor, dass der Kaffee, obgleich eigentlich ohne Nährwert,

doch die vorher üblichen Morgensuppen verdrängte hat. Durch eine abwechslungsreiche Kost kann das Verlangen nach Genussmitteln schon befriedigt werden, wie bei der Besprechung der Genussmittel ausgeführt wurde. Bei der Verbesserung der eintönigen Zuchthauskost war es sehr wesentlich, dass geringe Mengen von Genussmitteln hinzugefügt wurden. Was zweckmässiger ist, häufigere Abwechslung und dadurch bedingte Verabreichung von oft minderwertigen Nahrungsmitteln oder die Hinzufügung von reinenGenussmitteln zur Kost, lässt sich nicht in allgemein giltiger Weise entscheiden. Selbstverständlich sind die Neigungen der einzelnen Individuen in dieser Beziehung ebenso verschieden, wie die für die Ernährung zur Verfügung stehenden Geldmittel. Da keine bestimmten wissenschaftlichen Thatsachen vorliegen, wird man den die Ernährung ausführenden Personen grössere Freiheit lassen müssen.

Weiterhin wäre zu fordern, dass man auf die Dauer täglich mindestens ein warmes Gericht verabreicht. Eine bestimmte Erklärung hierfür können wir auf Grund physiologischer Thatsachen ebenfalls nicht geben, wir wissen nur nach der Erfahrung, dass eine Kost eher ohne vieles andere als ohne warme Speisen sein kann. Wenn die entsprechenden Mittel vorhanden sind, kommen auch wohl zwei- oder dreimal solche Gerichte auf den Tisch. In andern Fällen sucht man wenigstens durch warme Getränke (Thee, Kaffee) oder Suppen besonders im Winter diese Neigungen zu befriedigen.

Wünschenswert im allgemeinen ist ferner, dass die Speisen weder in zu heissem noch in zu kaltem Zustande genossen werden, um eine Schädigung der Schleimhaut des Mundes, der Speiseröhre oder des Magens zu verhüten.

Die Temperaturgrade die am zuträglichsten betragen bei

Trinkwasser . . .	12° C.	Kaffee . . .	45—50° C.
Selterwasser . . .	12° „	Chokolade . .	42—45° „
Bier	10° „	Suppen . . .	45—50° „
Milch	18° „	Breiartige Gerichte . . .	40—42° „
Weisswein . . .	10° „	Braten . . .	40—42° „
Rotwein	20° „		

Ueber die Ernährung bei verschiedener Aussentemperatur und in den einzelnen Klimaten sind keine physiologischen Anhaltspunkte gefunden. Wir wissen nur im allgemeinen auf Grund der Erfahrung, dass in wärmeren Klimaten mehr Vegetabilien, in kälteren dagegen mehr Fleisch und Fett genossen wird. Auf einen besonderen Punkt habe ich vor kurzem die Aufmerksamkeit gelenkt. Wenn Europäer

in den Tropen leben und hierbei die wasserarme Kost der wohlhabenden europäischen Bevölkerung zu sich nehmen, müssen sie ihren Wasserbedarf durch reichliches Trinken decken. Sobald kein zweifellos gutes Trinkwasser zur Verfügung steht, ist aber hierdurch die Möglichkeit der Aufnahme von Infectionserregern näher gerückt. Würde hingegen in Suppen oder in wasserreich zubereiteten Gemüsen mehr Flüssigkeit aufgenommen, so wäre das Verlangen nach Wasser durch den Genuss des bei der Zubereitung gekochten Wassers in einer weniger bedenklichen Weise zu befriedigen.

Der Gehalt an einzelnen Nährstoffen; die verschiedenen Mahlzeiten.

Eine wichtige Frage ist, wie gross soll die Menge der einzelnen Nährstoffe, insbesondere die des Eiweisses, in der gesammten Tageskost sein. In dieser Beziehung glaubte man bisher in der Voit'schen Norm einen sicheren Maassstab zu haben, wonach der erwachsene, kräftige Mann 118 g Eiweiss, 56 g Fett, 500 g Kohlehydrate notwendig hätte. Nun ist aber der Nachweis erbracht (vergl. S. 6—9), dass keine einwandfreien, physiologischen Versuche für die Notwendigkeit einer so hohen Eiweisseinfuhr vorliegen. Indessen stehen viele Hygieniker auf dem Standpunkt, dass die Voit'sche Norm eine annähernd richtige Durchschnittszahl des thatsächlichen Eiweissumsatzes vieler Personen angebe, und man laufe jedenfalls keine Gefahr, eine schlechte Ernährung zu empfehlen, wenn man diesen Satz festhalte. Dass dauernd der Mensch mit weniger Eiweiss auskommen könne, sei doch nicht bewiesen.

Dem ist jedoch entgegenzuhalten, dass man nicht von einer bestimmt notwendigen Eiweisszufuhr reden kann, wenn nur nachgewiesen ist, dass viele Personen solche Eiweissmengen zu sich nehmen. Neuerdings konnte ich auch durch gemeinsam mit A. Leppmann ausgeführte Untersuchungen der Zuchthauskost darthun, dass der thatsächliche Eiweissumsatz nach Abzug des nicht zur Resorption kommenden Anteils nicht 105, sondern nur 70 g betrage (vergl. Abschnitt über Gefangenenernährung). Die Anhänger Voit's müssten einem derartigen Befunde gegenüber die Erhöhung der Eiweisszufuhr beantragen, wenn auch alle sonstigen Anzeichen dafür sprechen, dass diese Kost genügend ist und sich viele, früher als die Folgen der eiweissarmen Ernährung erklärten Missstände gebessert haben. Eine falsche Annahme muss auch zu falschen Folgerungen führen.

Ausserdem hat das Festhalten an dieser Norm auch nach anderer Richtung hin Nachteile. Das Eiweiss in der Kost besteht

aus dem vegetabilischen und dem animalen Eiweiss. Je weniger Geldmittel für die Ernährung zur Verfügung stehen, desto mehr überwiegt das pflanzliche über das tierische Eiweiss. Betont man nun fortdauernd, dass 118 g Eiweiss in der Nahrung enthalten sein müssen, so bewirkt man, dass man unter beschränkten Verhältnissen möglichst viel Vegetabilien giebt. Dadurch wird die Nahrung reich an Kohlehydraten, die in den meisten Vegetabilien doch die Hauptmasse ausmachen, aber arm an Fett. Bei zu reichlicher Aufnahme von Vegetabilien, insbesondere von dem stark kleienhaltigen Roggenbrot, wird zudem der Darmkanal ausserordentlich belastet; der nicht zur Resorption kommende Anteil wird immer grösser. Gerade die Fettzufuhr ist, wie immer wieder zu betonen ist, besonders wünschenswert, weil dadurch die Verdaulichkeit der gesammten Kost verbessert und das Uebermaass des Gewichts und Volumens der vegetabilischen Nahrung verringert wird. Da der Preis der Fette auch meist nur um ein geringes höher als der der Kohlehydrate ist, lassen sich hierauf zielende Verbesserungen am ehesten durchführen. Nach den Angaben Voit's sollen die täglichen Fettmengen in der Nahrung 56 g ausmachen. Diese Zahl ist wohl vorwiegend auf Grund von Beobachtungen aus Süddeutschland aufgestellt, wo häufig das Brot ohne Butter verzehrt wird. In Norddeutschland hingegen besteht auch bei dem ärmeren Teil der Bevölkerung die Neigung, das Brot mit einem Fett bestrichen zu geniessen. Wie ich in einigen Beispielen bei frei gewählter Kost beobachtete (vergl. Abschnitt über Uebererernährung), war dementsprechend auch die Eiweisszufuhr geringer, die Fettzufuhr hingegen grösser. Wenn man sich also an die Voit'sche Norm anlehnt, läuft man Gefahr, der üblichen Geschmacksrichtung bisweilen gerade entgegen zu handeln. Voit erkannte übrigens ebenso wie alle Hygieniker, die sich mit dieser Frage beschäftigten, sehr wohl, welche Nachteile sich aus dem Genuss von zu viel Vegetabilien, namentlich von zu viel Schwarzbrot ergeben. Ein energisches Vorgehen gegen diese Auswahl der Nahrungsmittel, die namentlich bei der Ernährung der Soldaten zu beobachten war, musste ihm jedoch dadurch erschwert werden, weil man sich dadurch immer mehr von seiner Eiweissnorm von 118 g entfernt hätte.

Ferner besteht noch ein anderer Nachteil darin, dass man die einzelnen Nahrungsmittel nicht allein nach ihrem Nährwert und ihrer Verdaulichkeit, sondern auch nach ihrem Eiweissgehalt beurteilt und demgemäss verwendet. Denn man muss sich doch vorhalten, je mehr Eiweiss in den Vegetabilien geboten ist, desto weniger hat man das

teuere Fleisch notwendig. Eine sparsame Verwaltung würde also sich dahin gedrängt sehn, möglichst eiweissreiche Vegetabilien zu verwenden, wenn solche auch in Bezug auf die übrigen Eigenschaften weniger Vorteile bieten. So schlug man in Japan unter dem Eindruck der Voit'schen Lehrsätze anstatt des eiweissarmen Reis die Gerste als Hauptnahrungsmittel vor, nur damit ein höherer Stickstoffumsatz im Organismus herbeigeführt würde. So würde man vielleicht die Leguminosen weit über den Reis stellen, weil in ihnen der Stickstoffgehalt bedeutend höher ist. In diesen Anschauungen verwendet man auch das Fleisch nicht allein, weil es ein wenig voluminöses, gut schmekendes Nahrungs- und Genussmittel ist, sondern weil man viel Stickstoff damit einführen will. Auf dem Boden dieser Theorien sind dann die Bestrebungen erwachsen, an Stelle des Fleisches pulverähnliche Ersatzmittel, wie das pflanzliche Eiweiss, das Aleuronat, oder das Tropon zu setzen. Nach unbefangener Beobachtung kann man aber nur erwarten, dass dem Fleisch ähnlich schmeckende Speisen, Conserven oder Fische, das Fleisch in der Kost von Gesunden vertreten können.

Eine bestimmte allgemeine Vorschrift, wie gross die Menge der Kohlehydrate oder Fette in einer Kost sein soll, lässt sich ebenfalls nicht geben. Entsprechend den Gewohnheiten der zu Ernährenden wird man hierbei verschieden vorgehn.

Auch über die Verteilung der einzelnen Mahlzeiten am Tage lässt sich kein allgemein gültiges Gesetz aufstellen. Sicher ist wohl nur, dass eine einmalige Nahrungsaufnahme am Tage ungenügend ist. Selbst wenn die Kost aus nicht voluminöser Nahrung besteht, sind dann die Wenigsten im Stande, so viel aufzunehmen, als zur Deckung des gesammten Stoffbedarfs notwendig ist. Dieser Umstand trägt mit dazu bei, dass Soldaten im Kriege oder auch im Manöver bei den einen ganzen Tag dauerden Märschen so sehr herunter kommen. Nur Wenige können früh am Morgen eine reichliche Mahlzeit zu sich nehmen, in Deutschland wird auch bei den arbeitenden Klassen nicht der Versuch hierzu gemacht. Man begnügt sich meist damit, neben einen dünnen Kaffeeaufguss 50—100 g Weissbrot zu verzehren. Aehnliche Mengen von Brot werden zusammen mit etwas Butter und ausserdem noch mit etwas Käse oder Wurst dann noch in der Zwischenzeit zwischen der Mittags- und Abendmahlzeit genommen. Diese beiden Mahlzeiten sind es auch, in denen die Hauptmenge der voluminösen Vegetabilien genossen wird. In den wohlhabenden Klassen, in welchen die Gerichte Mittags und Abends wasserärmer zu sein pflegen, ist daher das Bedürfnis nach diesen Zwischenmahlzeiten weniger

ausgesprochen. Es trägt zu diesem letzten Umstand wohl auch bei, dass bei solchen Personen der Stoffumsatz geringer zu sein pflegt.

Ueber die Zeit der einzelnen Mahlzeiten herrschen bei den verschiedenen Völkern sehr mannigfache Gewohnheiten. Bei uns in Deutschland liegt die Hauptmahlzeit zwischen 12 und 2 Uhr Mittags, die Abendmahlzeit gegen 7 Uhr Abends. Vielfach bemüht man sich, besonders in wohlhabenden Klassen, neuerdings in Anlehnung an die englischen Sitten schon zum ersten Frühstück eine stärkere fleischhaltige Mahlzeit zu sich zu nehmen. Man kann dem nur teilweise zustimmen. Gewiss ist es wünschenswert, dass die ersten 5—6 Tagesstunden nicht ohne jede Nahrung zugebracht werden; der gleiche Zweck wird aber durch reichlichere Gaben von Brot auch erreicht. Gerade das animale Eiweiss wird schon so reichlich in diesen Ständen genossen, dass die Einschiebung einer neuen, vorwiegend aus Fleisch oder Eiern bestehenden Mahlzeit nicht zweckmässig erscheint.

Die Verlegung der Hauptmahlzeit von Mittag auf Abend, wie sie in England und Frankreich üblich ist, ist wohl hauptsächlich durch äussere Verhältnisse — Entfernung der Arbeitsstelle von der Wohnung — herbeigeführt. Dementsprechend berichtet Gillet auch, dass in Frankreich in frühern Jahrhunderten in allen Klassen die Mittagsmahlzeit von 12—1, die Abendmahlzeit gegen 6 Uhr eingenommen wurde. Vom hygienischen Standpunkt ist eine derartige Forderung, dass die grösste Mahlzeit Abends eingenommen wird, nicht zu stellen. Wenn es auch wünschenswert ist, dass nach der Hauptmahlzeit nicht sofort eine starke körperliche oder geistige Arbeit geleistet wird, so ist eine kürzere Mittagspause doch meist durchführbar und schliesslich scheint eine längere Zeit vollständiger Ruhe zur Verdauung auch nicht notwendig.

Die Ernährung der Kinder und die der Erwachsenen.

Die Ernährung der Kinder.

Bei der Bestimmung der Nahrungsbedarfs der Kinder ist ausser der Deckung des Stoffumsatzes auch der Zunahme an Körpersubstanz Rechnung zu tragen. Bei den Menschen macht der tägliche Gewichtsansatz des gesunden Säuglings etwa 20—35 g in den ersten Monaten aus, so dass das Gewicht sich nach etwa 6 Monaten verdoppelt hat. Da die Zunahme wesentlich auf eiweisshaltiges Material zu beziehen

ist, dürfte daraufhin allerdings vorzüglich der Eiweissgehalt, nicht der Energiewert der gesammten Nahrung zu berücksichtigen sein.

Der Bedarf des Säuglings im ersten Lebensjahr schwankt zwischen 400 ccm Milch in den ersten Wochen bis etwa 1000 ccm in dem 8.—9. Monat bei etwa 7--10 maligem Anlegen an die Brust. Für das Kilogramm Körpergewicht kann man mit Heubner etwa 160 ccm Milch als den normalen Verbrauch ansehn, so dass ein Kind von 5 kg Gewicht ungefähr 800 ccm trinken müsste. Trägt man dafür die von Heubner als Mittelzahlen angenommenen Werte ein

1 pCt. Eiweiss, 3,5 pCt. Fett, 6,5 pCt, Kohlehydrate,

so würde die Gesammtnahrung dieses Kindes

8 g Eiweiss, 28 g Fett und 52 g Kohlehydrate = 506 Calorien

betragen.

Der Stoffumsatz stellt sich alsdann für das Kilo Körpergewicht auf 100 Calorien, der Eiweissumsatz auf die gleiche Gewichtseinheit berechnet auf 1,6 g. Ohne weiteres wäre man also verleitet, von einem besonders lebhaften, kindlichen Stoffwechsel zu reden. Wie Camerer, Rubner und Heubner aber betonen, hängt dieser erhöhte Verbrauch nicht mit einer besondern Eigenheit des kindlichen Stoffwechsels zusammen, sondern nur mit der im Verhältnis zur kleinen Körpermasse um so vieles grössern Ausdehnung der Oberfläche.

Von besonderer Bedeutung ist eine Beobachtung, die Rubner und Heubner machten, dass bei ungenügender Ernährung, wenn der Säugling nur etwa 75 pCt. des nötigen Bedarfs erhält, er trotzdem nur Fett von seinem Bestande hergiebt, während er weiter fortfährt, Eiweiss anzusetzen. In dieser Beziehung besteht ein durchgreifender Unterschied zwischen dem Stoffwechsel von Kindern und demjenigen der Ewachsenen. Bei diesen wird nämlich, wie noch bei der Unterernährung zu erörtern ist, immer Eiweiss und Fett zusammen vom Bestande hergegeben. Eine Zunahme des Eiweissbestandes einhergehend mit einer Einschmelzung von Fett ist bisher bei dem gesunden Erwachsenen noch nicht beobachtet.

Bei der künstlichen Ernährung kommt bisher nur diejenige mit Kuhmilch in Frage. In dem Abschnitte über Nahrungsmittel sind die Unterschiede zwischen den beiden Milcharten schon hervorgehoben worden. Von Alters her sucht man dies durch geeignete Verdünnung und Zusatz von Milchzucker auszugleichen. Eine vollständige Gleichheit in Bezug auf den Gehalt an den einzelnen Nährstoffen wird natürlich nicht geschaffen, sondern die auf diese Weise hergestellte Nahrung ist wasserreicher und fettärmer als die Frauenmilch.

Auch übertrifft der Eiweissgehalt dieser Mischung meist noch den der Frauenmilch. Für die Verdünnung scheinen im allgemeinen die von Biedert und die von Heubner im Anschluss an Soxhlet gegebenen Vorschriften maassgebend.

Biedert lässt in den ersten Monaten auf das Kilo Körpergewicht des Säuglings 200 g einer Mischung von 1 Teil Milch auf 3 Teile Haferschleim geben. Der gesammten Flüssigkeitsmenge sollen dann auf 100 g je 4 g Zucker zugesetzt werden.

Diese Mischung würde nach einer Berechnung Heubner's im Liter

9 g Eiweiss, 9 g Fett und 50 g Zucker = 326 Calorien

enthalten.

Heubner lässt 2 Teile Milch mit 1 Teil einer 12,3 pCt. Milchzucker haltenden Mehlabkochung (1 Theelöffel auf $^1/_4$ Liter) mischen, davon

bis zur 4. Woche	600 ccm
bis zur 7. Woche	750 „
von der 8. Woche an	900 „

täglich geben. In den nächsten Monaten würde die Tagesmenge dann 1 bis höchstens $1^1/_4$ Liter betragen.

Die Zusammensetzung dieser Mischung auf den Liter berechnet ist

23 g Eiweiss, 23 g Fett und 70 g Zucker = 595 Calorien.

Die von Biedert vorgeschlagene Mischung ist also bedeutend ärmer an Nährstoffen, namentlich an Fett als die Muttermilch, ihr calorischer Wert beträgt wenig mehr als die Hälfte von dem der Frauenmilch, während die Soxhlet-Heubner'sche Mischung mit 600 Calorien im Liter derselben annähernd gleichkommt, im Fettgehalt allerdings noch etwas zurücksteht.

Sowohl die von Biedert wie die von Heubner entworfene Mischung haben sich allgemein bewährt und verdienen bei der Ernährung gesunder Säuglinge den Vorzug vor den neuerdings vielfach in den Handel gebrachten Milcharten.

Bei der Herstellung dieser Fabricate wollte man verschiedene Nachteile, welche der Kuhmilch im Vergleich zu der Frauenmilch anhaften, beseitigen. Es handelt sich hierbei erstens darum, den Fettgehalt zu erhöhen und anstatt des in groben Flocken gerinnenden Kuhcaseins einen leicht löslichen Eiweisskörper in die Milch zu bringen.

So empfahl Biedert ein künstliches Rahmgemenge, d. h. eine Mischung von fettreicher Sahne und Wasser, der noch Milchzucker zugesetzt werden sollte. Das gleiche Ziel sollte durch die von Gärtner empfohlene Fettmilch erreicht werden, bei deren Herstellung

Kuhmilch mit Wasser verdünnt und dann centrifugirt wurde. Durch die Trennung der einzelnen Schichten wurde so eine der Frauenmilch in ihrer chemischen Zusammensetzung ähnliche Milch erhalten. Die chemische Zusammensetzung ist

1,7 pCt. Eiweiss, 3,2 pCt. Fett, 6 pCt. Milchzucker = 612 Calorien.

Bei der Rieth'schen Albumosenmilch wurden der Milch nach einer Verdünnung mit Wasser aus Hühnereiweiss hergestellte Albumosen, sowie Rahm und Milchzucker zugesetzt und damit ein ohne jede weitere Verdünnung brauchbares Getränk erzielt. Aehnlich ist die von Backhaus empfohlene Milch, in welcher der Rahm nicht mit Wasser sondern mit Molken verdünnt ist. Die chemische Zusammensetzung der Backhaus Milch kann man nach Heubner als

1,75 pCt. Eiweiss, 3,25 pCt. Fett, 6,75 pCt. Milchzucker = 630 Calorien annehmen.

Diese künstlich hergestellten Mischungen haben sich nach dem Urteile vieler Kinderärzte häufig bei der Ernährung kranker Säuglinge sehr bewährt. Indessen leisten sie nach der Ansicht von Heubner nicht so viel, dass ihre allgemeine Anwendung bei gesunden Kindern an Stelle der aus Kuhmilch hergestellten Mischungen empfohlen werden könnte. Ein Nachteil ist noch ihr hoher Preis. Ferner ist neuerdings das Entstehen der Barlow'schen Krankheit, einer mit kleinen subperiostalen Blutergüssen auftretenden Kinderkrankheit, auf den Einfluss der künstlichen Milcharten geschoben werden.

Unter gewissen Verhältnissen, so bei Seereisen, wird für Kinder einfach condensirte Milch mit Wasser verdünnt. Die Zusammensetzung derselben ist S. 35 angegeben. Im allgemeinen sind hierbei die ohne den früher üblichen starken Zuckerzusatz hergestellten Präparate vorzuziehen, doch habe ich selbst beobachten können, dass auch diese stark rohrzuckerhaltigen Präparate in entsprechender Verdünnung gut von den Kindern vertragen wurden.

Bei der künstlichen Ernährung des Säuglings wird die Nahrungsmenge vielfach etwas höher angesetzt als bei der Ernährung mit Frauenmilch. Häufig ist nämlich die Beobachtung gemacht worden, dass bei der Ernährung mit Frauenmilch die Kinder schon bei kleineren Nahrungsmengen zunehmen. Eine Erklärung für den erhöhten Stoffwechselverbrauch liegt nach Camerer darin, dass bei Säuglingen, die Kuhmilch bekommen, viel eher Muskelbewegungen als Ausdruck von oft ganz leichten Verdauungsbeschwerden auftreten, während die mit Frauenmilch ernährten Kinder meist ruhiger liegen und das Bild des satten Behagen darbieten. Der Stoffumsatz ist dementsprechend

natürlich niedriger. Andererseits wird neuerdings darauf hingewiesen, dass gerade durch zu reichliche Gaben von Kuhmilch Verdauungsbeschwerden hervorgerufen werden. Am zweckmässigsten ist es daher, die mit Kuhmilch ernährten Kinder nicht zu überfüttern, da hierdurch eine rasche Gewichtszunahme keinesfalls gewährleistet wird.

Bei der Entwöhnung von Kindern pflegt man in der Regel andere Nahrungsmittel zwischen die Mahlzeiten einzuschieben. Das Kind erhält, wenn es von der Mutterbrust entwöhnt werden soll, also 3—4 mal des Tages eine Mischung von 2 Teilen Kuhmilch und 1 Teile Gersten- oder Haferschleim. Nach einigen Wochen kann dann zur unverdünnten Milch übergegangen werden und dieselbe auch mit verschiedenen Mehlen oder Zwieback als Suppe zusammengekocht gegeben werden. Am Ende des ersten Jahres kann das Kind auch schon etwas gut zerkleinertes Hühner- oder Taubenfleisch oder ein Ei, am besten in der Suppe verrührt, ebenso Gemüse, wie Spinat, Mohrrüben, Kartoffeln als Mus zubereitet u. s. w. geniessen.

Im zweiten Lebensjahr können dann neben der Milch, die das Hauptnahrungsmittel ausmacht und in Mengen von 1—1½ Litern getrunken werden soll, die gleichen Nahrungsmittel Zwieback, Mehlsuppen, Kartoffelbrei, Eier, geschabtes Fleisch verabreicht werden. Im allgemeinen warnt man vor zu viel Kartoffelnahrung. Das Entstehen von Rachitis und von anämischen Zuständen wird auf sie geschoben. Es ist jedoch unentschieden, ob diese kohlehydratreiche Kost oder die verschiedenen, hygienischen Missstände die Schuld tragen, da Kartoffelgenuss hauptsächlich in den ärmeren Klassen verbreitet ist. Die Zahl der Mahlzeiten wird im zweiten Jahre zuerst meist durchschnittlich die gleiche bleiben wie im ersten Lebensjahr, sodass alle 3 Stunden etwas Nahrung verabfolgt wird; allmählich wird man es dann so einrichten, dass täglich 5 Mahlzeiten genügen.

Bei etwas älteren Kindern können dann immer mehr die Speisen der Erwachsenen erlaubt werden. Reichliche Gaben von Milch werden allerdings noch immer beibehalten bleiben. Mehrere Einschränkungen wären zwar hinzuzufügen, doch ist es bei einigen Regeln zweifelhaft, ob dieselben mehr aus pädagogischen als aus medicinischen Grunden sich Eingang verschafft haben. Dies betrifft z. B. von dem Rate, Kindern nicht allzu viel Fleisch oder stark gewürzte Speisen zu geben. Die Schädlichkeit des reichlichen Fleischgenusses für Kinder wird von sämmtlichen Kinderärzten immer wieder betont, obgleich ein bestimmter Beweis noch nicht erbracht ist. Auch Genussmittel wie Thee und Kaffee, dagegen nicht Cacao gelten für

Kinder als nachteilig. Sicher kann man dies von allen alkoholischen Getränken behaupten. Die grössere Erregbarkeit, welche das kindliche Nervensystem auszeichnet, lässt die Fernhaltung aller Reizmittel auch als zweckmässig erscheinen.

Die Nahrungsmenge ist immer im Verhältnis zur geringern Körpermasse bedeutend höher als die der Erwachsenen, sodass für das Kilo Körpersubstanz 50—80, bisweilen sogar 100 Calorien gegeben werden müssen. Ebenso wie bei Säuglingen ist dieser erhöhte Stoffverbrauch zum Teil durch die im Verhältnis nur kleinen Körpermasse grössere Oberflächenentwicklung zu erklären; zum andern Teil wird dieser grössere Umsatz auch auf die lebhaften Bewegungen der Kinder zurückzuführen sein. Von den einzelnen Nährstoffen finden wir hauptsächlich das Eiweiss bei der allgemein üblichen Kost der Kinder in grossen Mengen. Während der Eiweissumsatz bei Erwachsenen durchschnittlich nur etwa 1,2—1,6 g Eiweiss für das Kilo Körpersubstanz ausmacht, erreicht dieser Wert bei Kindern die Höhe von 2—4 g und zwar infolge der reichlichen Beigabe von Kuhmilch. Der Eiweissumsatz ist also auch beträchtlich grösser als der der Säuglinge. Ebenso ist die Menge des Fettes höher, die der Kohlehydrate dagegen niedriger als in der Kost Erwachsener, wie aus folgenden Angaben hervorgeht:

	Nahrung			Calorien
	Eiweiss	Fett	Kohlehydrate	
Voit (Mittelwert für Kinder von 6—15 Jahren)	79 g	37 g	250 g	1693
Camerer (Mittelwert für Kinder von 5 bis 16 Jahren)	70 g	40 g	236 g	1627
Uffelmann (Kost eines 10½ jährigen Knaben von 25 Kilo Gewicht)	65 g	46 g	206 g	1539
Hasse (Kost eines 10½ jährigen Mädchens von 40 Kilo Gewicht und 1,43 m Länge)	88 g	109 g	256 g	2423

Während die drei erste Werte gut mit einander übereinstimmen, zeigt der vierte eine auffallend hohe Fettzufuhr, den Camerer mit Recht auf den in diesem Hause herrschenden, grossen Luxus im Essen zurückführt. Die Versuchsperson war aber ein früh entwickeltes Mädchen, denn ihre Körperlänge entspricht dem Durchschnittsmaass von 13—14 jährigen Mädchen sowohl in Bezug auf Grösse wie Körpergewicht.

Die Ernährung der Erwachsenen.

Die einzelnen Arten der Ernährung der Erwachsenen werden am besten bei der Schilderung der Kost unter den verschiedenen, socialen

Verhältnissen klargelegt. Eine besondere Erwähnunng verdient nur die Diät der Greise. Im allgemeinen ist infolge der geringen Körperthätigkeit und der dementsprechend schwächer gewordenen Muskelmasse der Stoffumsatz geringer anzunehmen. Im Anschluss an Beobachtungen, die Forster bei Insassen von Siechenanstalten machte, nimmt man nach v. Voit als Durchschnittsmaass für

	Eiweiss	Fett	Kohlehydrate	Calorien
Greise	90 g	40 g	350 g	2173
Greisinnen	80 g	35 g	300 g	1883

Hiernach sind alle Nahrungsstoffe, am meisten jedoch die Menge der Kohlehydrate, gegenüber dem Kostsatz der kräftigen, Arbeit leistenden, jüngeren Personen herabgesetzt. Jedoch kann naturgemäss diese Mittelzahl, die auf Beobachtungen an einem beschränkten Kreise begründet ist, noch keine sichere Grundlage für eine Regelung der Ernährung der Greise unter den verschiedensten Verhältnissen abgeben. Vor der Hand lassen sich nur einige allgemeine Erfahrungen verwerten. So weiss man, dass bei Greisen infolge der mangelnden oder leistungsunfähigen Zähne alle zu harten Gerichte, namentlich jedoch nicht genügend gekochtes Fleisch, zu verbieten ist. Breiartige Gerichte und Suppen sind dagegen sehr beliebt. Fernerhin wirken reichliche Mahlzeiten, besonders wenn noch alkoholhaltige Getränke genossen werden, schädlich. Die Gefahr droht hier von der bei der Verdauung auftretenden Plethora und der stärkeren Herzthätigkeit, wodurch unter Umständen die Berstung von arteriosclerotischen Gefässen begünstigt wird. Auch allzu reichliche Ernährung soll nachteilig sein (vergl. Diät bei Herzkrankheiten). Alkoholhaltige Getränke in geringer Menge sind Greisen nicht zu entziehen, namentlich wenn sie von Jugend her daran gewöhnt sind. Einzelne alkoholische Getränke namentlich der Wein, werden erfahrungsgemäss als „Milch der Greise“ besonders hoch geschätzt. Alle schwer verdaulichen Speisen, also die Hülsenfrüchte, Kohlarten, sowie die fetten Fleischarten, werden häufig schlecht vertragen, wenn auch hierin grosse individuelle Verschiedenheiten bestehen.

Die Ernährung unter verschiedenen Verhältnissen.

Die Ernährung in Zuchthäusern.

Die Kost für Gefangene festzustellen, ist in der Lehre von der Ernährung von besonderem Wert, weil dabei das niedrigste Maass der Nahrung angegeben werden soll, mit dem der Stoffbedarf zu befriedigen ist und dadurch Anhaltspunkte auch für die Lebenshaltung der ärmeren Bevölkerung gewonnen werden können. Eine Ernährungsweise, welche thatsächlich dem Stoffbedarf nicht genügt, ist nach den bisherigen Untersuchungen nur bei den in den dürftigsten Verhältnissen lebenden Handwebern in der Zittauer Gegend von v. Rechberg gefunden und beschrieben worden. Die Kost besteht dort nach seinen Angaben, an die ich mich im Folgenden genau halte, aus Brot, Kartoffeln, Butter und Mehl, die im Durchschnitt zusammen nahezu 90 pCt., das Brot allein 55 pCt., der gesammten Energiezufuhr ausmachen. Das Brot bildet also das hauptsächlichste Nahrungsmittel, während nächstdem am meisten Kartoffeln genossen werden; diese Ernährung wird aber gemeinhin als Kartoffelkost bezeichnet. Fleisch (Rind- und Schweinefleisch) wird nur von einzelnen Familien und nur selten genossen; hin und wieder kommt Hering auf den Tisch. Obgleich die Handweberfamilien von dieser Kost sich vollstäudig gesättigt fühlen, „stellt dieselbe doch eine Minderernährung dar, entstanden geringern Teils durch den Appetit herabsetzenden Einfluss des dauernden Aufenthaltes in den niedrigen, schlecht ventilirten Stuben, vornehmlich aber durch die ungenügende Geschmacksanregung der einförmigen und in Rücksicht hierauf nicht hinlänglich fettreichen Kost“. Dementsprechend sehen die Männer blass und meist sehr mager aus, sind schwächlich, zuweilen so sehr, dass sie zu einer mehr Muskelkraft erfordernden Arbeit nicht im Stande sind. Die Erwerbsverhältnisse der Handweber sind so dürftige, dass Rechberg die Einführung des Fleischgenusses nicht zu empfehlen wagt, sondern fürchtet, dass hierdurch die „behagliche“ Auskömmlichkeit einer Familie gestört wird[1]).

---

1) v. Rechberg weist ausdrücklich darauf hin, dass dies nicht nur für den Arbeiterstand, sondern kaum minder für den Mittelstand gilt. Er fährt dann fort: „Das Fleisch gehört zu den teuersten Nahrungsmitteln. Sein Genuss ist nicht absolut notwendig für die Ernährung des gesunden Menschen. Kann es auch für die Massenernährung kaum entbehrt werden, so ist jedoch seine Verwendung als gewöhnliches Nahrungsmittel im Haushalte einer Familie nur dann und in soweit

Die verhältnismässig billigste, vielleicht ausreichende einfachste Kostverbesserung soll in einem Mehrverbrauch von Butter auf Brot und besonders zu den Kartoffeln bestehn. Würde ausserdem ein Teil der Kartoffeln je nach Geschmack durch Speisen aus Mehl, Reis, Hirse, Graupen oder Erbsen, Bohnen, Linsen mit reichlich Butter oder anderm Fett zubereitet, ersetzt, so wäre nach v. Rechberg's Ansicht Alles erschöpft, was zur ergiebigen Besserung der Kost unter Berücksichtigung der Billigkeit geraten werden könnte.

Die Kost in preussischen Gefängnissen stellt sich im Verhältnis zu dieser Ernährungsweise ungleich besser. Ein genaues Bild hiervon lieferte mir eine Untersuchung, die ich gemeinsam mit Leppmann über die Verpflegung der Gefangenen in der Strafanstalt (Zuchthaus) Moabit zu Berlin ausgeführt habe. Die Gefangenen erhalten hiernach täglich Mittags je nach der Schwere der von ihnen ausgeführten Arbeit ein breiartiges Gericht von $1^1/_4$—$1^1/_2$ Liter, das meist durch Zusammenkochen von Kartoffeln mit Mohrrüben, Kohlrüben, Linsen, Bohnen, Erbsen, Graupen u. s. w. bereitet wird. Die Abendmahlzeit, von der etwa $^3/_4$ Liter für den Mann gerechnet werden, bildet eine Suppe aus Mehl, Brot, Hafer- oder Buchweizengrütze. Früh bekommen die Gefangenen einen dünnen, aus Kaffee und Cichorien bereiteten Kaffee, der mit 50 ccm Milch versetzt ist. 1—2 mal in der Woche werden 100 g Fleisch (nach dem Rohgewicht mit Knochen und Abfällen gerechnet, also etwa 60—75 g reines Fleisch) verabreicht, ausserdem meist einmal frische Seefische und zwar Scholle oder Schellfische 250 g (nach dem Rohgewicht mit Abfällen, also entsprechend etwa 150 g verdaulicher Substanz); von sonstigen billigen, tierischen Nahrungsmitteln noch bisweilen Käse oder ein gesalzener Häring. An Brot beträgt der tägliche Satz 550 g.

Die Vorzüge dieser Kost gegenüber der von Rechberg geschilderten sind ohne weiteres erkennbar, sie bestehn in dem, wenn auch immerhin geringen Gehalt an tierischem Eiweiss, Fleisch, Fischen und Käse und dann in der grösseren Abwechslung in Bezug auf die Ver-

---

berechtigt, als nicht notwendige Bedürfnisse darunter leiden". Wenn man auch die Anschauungen v. Rechberg's nicht allgemein vollständig billigen wird, muss man doch wohl anerkennen, dass er auf Grund von Thatsachen die entsprechenden Folgerungen gezogen hat. Bei einer rein vegetabilischen Kost ist aber, wie in den folgenden Abschnitten noch ausgeführt wird, der tägliche Eiweissumsatz weit unter 100 g. Es zeigt dies, wie wenig damit gethan ist, einfach eine eiweissreiche Ernährung als eine gute zu erklären und deshalb 118 g Eiweiss als notwendig für den erwachsenen, kräftigen Arbeiter hinzustellen.

wendung der einzelnen Vegetabilien, die v. Rechberg bei den Handwebern erst eingeführt wissen will. Der Fehler dieser Kost, sowie auch derjenigen der Handweber liegt vor allem in dem geringen Fettgehalt. Bei den Gefangenen wird derselbe zum Teil dadurch ausgeglichen, dass es Denjenigen, welche eine längere Haft schon durchgemacht haben, gestattet wird, von ihrem Arbeitsverdienst sich etwas Schweineschmalz und etwas Wurst schicken zu lassen, so dass sich bei diesen der Fettgehalt der Kost um etwa 30 g erhöht. Diese Gefangenen sollen dann bisweilen sich mit 1 Liter Brei begnügen. Da der nach der Verteilung bleibende Rest an die andern Insassen ausgeteilt wird, erhalten also diejenigen, welche keine Fettzulage haben, oft mehr als die ihnen zustehenden $1^1/_4$—$1^1/_2$ Liter.

Die chemische Zusammensetzung der Kost ist 93 g Eiweiss, 30,6 g Fett, 540 g Kohlehydrate, der calorische Wert 2880 Calorien.

Der Wärmewert der Nahrung reicht also nahe an den von Voit geforderten von 3000 Calorien heran. Er genügt auch für die Gefangenen schon deshalb, weil das Durchschnittsgewicht nicht 70 Kilo erreicht, sondern meist nur 60—70 kg ausmacht. Daher halten sich fast alle Gefangenen auf ihrem Gewichte, wenn auch das Fettpolster meist gering, und ihre Hautfarbe infolge des dauernden Zellenaufenthalts blass erscheint. Die Muskulatur bleibt kräftig, sodass die grosse Mehrzahl fähig ist, schwere Körperarbeit zu leisten. Während in früheren Jahrzehnten die Kost so arm an Abwechslung war, und auch wohl viele andere Fehler hatte, dass die meisten Gefangenen nach längerer Haft nicht mehr im Stande waren, das Essen zu geniessen und infolge dessen einer chronischen Inanition verfielen, wird jetzt von der Kost sehr wenig übrig gelassen. Ins Gewicht fällt besonders, dass die früher üblichen Gefängniskrankheiten, Scorbut und das Gefängnisödem — eine ohne nachweisbare Organerkrankung auftretende Anschwellung der Beine — fast vollständig verschwunden sind, und auch die früher sehr verbreitete Tuberkulose etwas seltener geworden ist.

Dieser letztere Umstand ist von besonderer Bedeutung für die Frage nach der Bedeutung des Eiweisses. Während nämlich Schuster 1867 in bayerischen Zuchthäusern 68,4 g verdauliches Eiweiss fand, beträgt jetzt dieser Anteil nur wenig mehr, nämlich 72 g, also viel weniger als die von Voit geforderten 105 g verdaulichen Eiweisses. Ebenso wie nach Schuster's waren nach meinen Untersuchungsbefunden 4 g N, entsprechend etwa 25 g N-haltigen Stoffen täglich in dem Koth enthalten. Auch die gesammte Trockensubstanz

der Aufnahmen sowohl wie der Ausscheidungen im Koth war ziemlich ähnlich. Während man früher geneigt war, gerade auf den Mangel an Eiweiss in der Kost auch das Auftreten jener Gefängniskrankheiten zu schieben, ist jetzt trotz des Fortbestehens der ungenügenden Eiweissnahrung eine Besserung eingetreten! Dieses Ziel ist erreicht worden durch die Beseitigung einzelner hygienischer Missstände, wie auch durch die Verbesserungen auf dem Ernährungsgebiete, die passendere Auswahl der Speisen und die Beigabe von etwas animalen Nahrungsmitteln sowie Genussmitteln. Durch diese Maassregeln ist der Geschmack der Kost verbessert und ihr Volumen verringert worden, sodass sie zwar gegenwärtig noch immer hoch ist, aber doch auch auf die Dauer gut bewältigt wird. Die Mengen des Kothes sind allerdings sehr beträchtlich, täglich 60 bis 75 g Trockensubstanz, sodass meist täglich mehrmals Stuhlgang entleert wird; es bestehen jedoch keinerlei Beschwerden, welche auf eine Darmreizung schliessen liessen. In Uebereinstimmung mit den von Rubner besonders hervorgehobenen Nachteilen der zu reichlichen Brotkost möchte ich diese günstigen Verhältnisse besonders darauf zurückführen, dass die Gefangenen täglich nicht mehr als 550 g Brot erhielten.

Die Kosten der Zuchthausernährung belaufen sich auf etwa 30 Pfennig für den Mann, während bei den Webern sich die Verpflegung einer kinderlosen Familie nach v. Rechberg auf mindestens 268 M., d. h. täglich 37 Pfennig für die Person stellt. Die Erklärung hierfür liegt darin, dass die Gefängnisverwaltung durch Einkäufe der Nahrungsmittel im Grossen bedeutend billiger fährt.

Die Ernährung in Volksküchen.

Die Volksküchen sind dazu bestimmt, der Arbeiterbevölkerung in den Grossstädten eine Mittagsmahlzeit zu liefern. Wenn sie in Berlin auch ursprünglich ihre Entstehung der privaten Wohlthätigkeit verdanken, und die Verwaltung wenigstens teilweise von Damen ohne Entgelt geleitet wird, erhalten sie ihren Betrieb doch im wesentlichen durch ihre Einnahmen. Aus den einzelnen Mahlzeiten, sowie deren Kosten können wir daher einen unteren Grenzwert für die Art und Weise der Verpflegung eines beträchtlichen Teils der grossstädtischen Bevölkerung gewinnen. Die Besucher der Volksküchen bestehen meist aus unverheirateten Arbeitern oder solchen, deren Arbeitsstelle zu weit von ihrer Wohnung liegt. Der etwas besser gestellte Teil der Bevölkerung,

Handwerker oder die meisten technischen Arbeiter werden sich allerdings wohl hiermit nicht begnügen.

Ueber die Kost der Berliner Volksküchen liegen Mitteilungen von Blaschko aus dem Jahr 1895 vor. Die Zusammensetzung der gesammten Mahlzeiten war hiernach folgende (über die hierbei verabreichten Gemüse wurde schon S. 66 gesprochen):

	Gesamtmenge g	Trockensubstanz g	Fett g	N-haltige Stoffe g	Kohlehydrate g
Weisse Bohnen und Kartoffeln mit Rindfleisch .	1165	181	7,8	40,7	83,7
Erbsen und Kartoffeln mit Schweinefleisch . . .	1079	225,5	37,5	47,9	83,1
Fisch mit Kartoffeln . .	1184	292,7	39,1	61,5	115,6
Kohlrüben und Kartoffeln mit Schweinepökelfleisch	1230	191,2	23,8	13,6	101,5
Schneidebohn. m. Fleischklössen	1358	256,8	55,0	24,2	132,2
Fleischbrühe mit Nudeln und Rindfleisch . . .	1395	178,3	27,4	35,5	82,4

Das durchschnittliche Volumen und Gewicht der Kost beträgt also 1—$1^1/_4$ Liter oder 2—3 Pfund, der durchschnittliche Gehalt an Trockensubstanz 150—200 g und an den einzelnen Nährstoffen

37 g Eiweiss, 32 g Fett und 100 g Kohlehydrate.

Der calorische Wert der Nahrung beträgt 850 Calorien, die einzelnen Mahlzeiten weisen bedeutende Schwankungen von 600—1100 Calorien auf.

Die Mahlzeiten unterscheiden sich durch ihren beträchtlichen Eiweiss- und Fettgehalt vorteilhaft von den bisher geschilderten Kostarten; der calorische Wert ist allerdings nicht beträchtlich, weil er durchschnittlich nur etwa 28,4 pCt. des gesammten täglichen Bedarfs ausmacht Da aber nur verhältnissmässig wenig Kohlehydrate, d. i. der billigste Nährstoff, gegeben werden, lässt sich dieser Mangel leicht in zweckmässiger Weise durch den Genuss von etwas Brot beseitigen.

Jedoch erfährt das günstige Urteil über diese Kost eine erhebliche Einschränkung, wenn wir erfahren, dass die obige Zahl die Zusammensetzung der sogenannten ganzen Portion ist, welche aus einem Liter Gemüse und drei Stücken Fleisch besteht und 25 Pfennige kostet. 95 pCt. der Besucher begnügen sich jedoch mit der sogenannten halben Portion, welche aus $^4/_5$ Liter Gemüse und nur einem Stücke Fleisch besteht. Der Nährwert dieser Kost lässt sich aus den mit-

geteilten Zahlen nicht genau berechnen, er betrifft jedoch wesentlich das Eiweiss und das Fett, etwas weniger die Kohlehydrate. Die Zusammensetzung ist annähernd

25 g Eiweiss, 15 g Fett und 80 g Kohlehydrate.

Der Nährwert der Kost ist etwa 580 Calorien, sodass also kaum 20 pCt. des für einen Arbeiter nötigen Bedarfs in der Mittagsmahlzeit enthalten sind. Dadurch hat dieselbe den Charakter der Hauptmahlzeit verloren und kann nur dazu dienen, das Hungergefühl durch eine voluminöse, warme Mahlzeit einigermaassen zu befriedigen.

Wie ist nun die Ernährung im weiteren Verlaufe des Tages zu regeln?

Würden wir uns auf den Standpunkt Voit's stellen, der vor allem 118 g Eiweiss neben 56 g Fett und 500 g Kohlehydraten für notwendig erklärt, so müssten wir jetzt noch etwa 1000 g Brot (das von allen Vegetabilien noch verhältnismässig am meisten Eiweiss hat) und daneben noch etwas tierisches Eiweiss z. B. Käse oder Wurst anempfehlen, um eine genügende Kost zu erhalten. Diese Ernährung wäre aber kaum durchführbar, denn so weit über 600 g Brot hinauszugehn, ist, wie ich schon bei der Beschreibung der Zuchthausernährung erwähnte, nicht gut möglich, wenn man nicht die Entwicklung von Darmkatarrhen begünstigen will.

Verzichtet man aber darauf, eine möglichst hohe Stickstoffeinfuhr zu erreichen und lässt zu dem Brote nur verhältnismässig viel Fett geniessen, was den Gewohnheiten der norddeutschen Bevölkerung am meisten entspricht, so würde die Zusammensetzung der gesammten Tageskost annähernd folgende sein

	Eiweiss	Fett	Kohlehydrate
Mittagsmahl (halbe Portion)	25 g	15 g	80 g
600 g Brot	41 g	—	300 g
80 g Fett	—	80 g	—
50 g Käse	15 g	3 g	—
	81 g	98 g	380 g

Rechnet man hierzu noch etwa 3—5 g Eiweiss, 3—5 g Fett und etwa 30 g Kohlehydrate, welche im Morgenkaffee oder in der Abendsuppe verzehrt werden, so würde der Nährstoffgehalt der gesammten Kost etwa 85 g Eiweiss, 100 g Fett und 410 g Kohlehydrate ausmachen.

Der Calorienwert dieser Nahrung beträgt etwas über 3000 Calorien, sodass also dem Stoffbedarf eines kräftigen Arbeiters von

70 kg Gewicht bei mittelschwerer Arbeit genügt würde. Die Menge des genossenen Eiweisses beträgt 85 g, wovon etwa 30 g animalischen Ursprungs sind. Bestimmte, wissenschaftliche Beobachtungen, welche uns zwingen, eine solche Kost als zu eiweissarm zu erklären, sind nicht vorhanden.

Die Ernährung der Soldaten.

Die Ernährung der Soldaten stellt sich ähnlich wie die Kost in den Volksküchen. Die täglich verabreichte Fleischmenge beträgt 150 g (Rohgewicht mit Abfall und Knochen), 750 g Brot und Mittags Vegetabilien, in denen etwa 100—150 g Kohlehydrate enthalten sind. Die Mittagsmahlzeit entspricht also etwa, wenn man nach den Rohmaterialien urteilen darf, der ganzen Portion in den Volksküchen. Die gesammte Kost enthält ausserordentlich viel Brot, sogar 200 g mehr als die Zuchthausgefangenen zu sich nehmen. Ausserdem ist diese Ernährung auch sehr fettarm. Die Nachteile einer derartigen Kost sind eben besprochen worden. Abends empfingen bisher die Soldaten keine besondere Mahlzeit; erst neuerdings wird ein warmes Gericht verabreicht. Die Kosten dieser Ernährung stellten sich bisher ohne Brot auf 28, mit ihm auf etwa 40—45 Pfennige.

Bei der Beurteilung der Soldatenkost muss man jedoch berücksichtigen, dass nur selten hierdurch allein der Stoffumsatz gedeckt wird. Ein Ausgleich erfolgt dadurch, dass die Soldaten sich meist noch Lebensmittel zukaufen, insbesondere Schmalz und Wurst. Die hierdurch erzielte Verbesserung halte ich für zweckmässiger als die von der Verwaltung jetzt durchgeführte Verabreichung einer warmen Abendkost. Zwar wird die Kost hierdurch etwas reichhaltiger und der Geschmack durch das warme Gericht eher befriedigt; sie wird aber noch reicher an Vegetabilien, als sie schon vorher war. Bei den Gefangenen, die eine warme Abendsuppe erhalten, konnte man auch beobachten, dass sie sich mit etwas weniger von den breiartigen Gerichten begnügten und sich lieber von dem Arbeitsverdienst etwas Schmalz oder Wurst schicken liessen.

Bei ausserordentlichen Anstrengungen erhalten die Soldaten eine weniger voluminöse, mehr animale Kost. Unter diesen Verhältnissen ist die Ernährung besonders deshalb so erschwert, weil die Soldaten namentlich bei längeren Märschen kaum Zeit finden, mehrere Mahlzeiten am Tage einzunehmen. Ein genau ausgearbeiteter Speisezettel für den ganzen Tag hätte deshalb eigentlich wenig Wert. Es handelt sich hier darum, Lebensmittel zur Verfügung zu haben, welche ohne

längere Zubereitung genossen werden können und nicht leicht dem Verderben ausgesetzt sind. Das gewöhnliche Roggenbrot ist zwar haltbarer als das Weizenbrot, aber immerhin für diesen Zweck nicht so geeignet, wie der Zwieback. Neuerdings wird auch der Zucker dazu verwandt. Sehr wertvoll für diesen Zweck sind die Fleischkonserven (Büchsenfleisch, Dauerwürste) und der Speck. Auch die Chocolade ist sehr zu empfehlen. Ausserdem muss dafür Sorge getragen werden, dass wenigstens einmal am Tage ein rasch hergestelltes, warmes Gericht genossen wird. Diesem Zweck dient am besten eine Suppe, die aus mitgeführten Conserven (Erbswurst, eine aus Erbsenmehl mit Zusatz von Speck hergestellte Masse) oder aus wasserarmen, wenig Volumen einnehmenden Vegetabilien, wie Reis bereitet wird.

Die Ernährung in Krankenhäusern.

Bei der Feststellung der Kost für die Insassen eines Krankenhauses ist in erster Linie der Bedarf von ruhenden, gesunden Personen in Anschlag zu bringen[1]). Allerdings muss man hierbei auch berücksichtigen, dass die Nahrungszufuhr den Bedarf bei Körperruhe für die grosse Mehrzahl nicht unbeträchtlich übersteigen wird, denn nur ein Teil der Kranken wird zu Bettruhe und damit zu vollständiger Enthaltung von Muskelthätigkeit gezwungen sein, ein grösserer Teil und zwar die an leichten, inneren, chirurgischen oder äusseren Krankheiten leidenden Personen macht sich meist etwas Körperbewegung, geht im Garten spazieren, die Frauen beteiligen sich vielfach an den häuslichen Arbeiten u. dgl. Fernerhin pflegt in den meisten Fällen, wenn körperlich Arbeitende plötzlich sich ruhiger verhalten, ihr Nahrungsbedarf nicht auch sofort entsprechend dem um so viel niedrigeren Stoffumsatz sich zu ändern. Mit dem Uebergang in eine andere Umgebung vielmehr, die unter den heutigen, socialen Verhältnissen für Viele eine Verbesserung gegen die bisher gewohnten bedeutet, wird die Esslust erhöht. Um also das Gefühl des Hungers nicht aufkommen zu lassen, wird man sehr häufig mehr verabreichen müssen, als dem Bedarf bei Körperruhe entspricht. In den meisten Krankenhäusern ist diesem Umstand auch wohl schon Rechnung getragen, sodass man bei vielen Insassen eine Gewichtszunahme verzeichnen kann.

---

1) Aus diesem Grunde ist auch dieser Abschnitt noch bei der Ernährung der Gesunden abgehandelt.

Bei sehr geringer Körperthätigkeit stellt sich entsprechend dem verschiedenen Körperwicht der Stoffumsatz bei

	Körpergewicht	Wärmewert der Nahrungsstoffe
Frauen von	50 kg	2000 Calorien
Frauen von	60 „	2300 „
Männern von	60 „	2500—2600 Calorien
Männern von	70 „	2600—2800 „

Der Stoffumsatz fällt demnach täglich um etwa 300—500 Calorien geringer aus, als Rubner für Personen bei mittelschwerer Arbeit berechnete (S. 5).

Bei Frauen kann man den Stoffumsatz bei gleichem Körpergewicht deshalb geringer veranschlagen, weil die Fettmasse des Körpers eine grössere, die zu ernährende Organmasse dagegen eine geringere ist. Bei Personen unter 25 Jahren findet man allerdings meist bedeutend höhere Zahlen für den Stoffumsatz.

Bei einer solchen Ernährung erhalten sich die meisten Personen auf ihrem Gleichgewicht, oder nehmen wohl 1—2 Pfund im Laufe eines Monats zu. Erfolgt eine stärkere Zunahme, — und dies ist, wie schon erwähnt, sehr häufig der Fall —, so ergiebt die genauere Prüfung, dass die Esslust eine regere gewesen war, und dass die betreffenden Personen noch ausserdem andere Nahrung genossen hatten.

Als ein Beispiel der Krankenhausernährung möchte ich hier die im Krankenhaus Moabit zu Berlin verabreichte Kost anführen, die ich während einer mehrjährigen Assistentenzeit wiederholt zu untersuchen Gelegenheit hatte.

Es bestehen hier 4 Kostformen.

In der I. Form erhalten die Kranken Mittags ein Fleischgericht mit Gemüse, Abends Wurst, Heringe, Eier oder Sülze, also animales Eiweiss 40—45 g, entsprechend 200—220 g reinem Fleisch, ausserdem

250 g Roggenbrot,
150 g Weizenbrot,
50 g Butter,
0,33 Liter Bier.

In der II. Form sind einige schwer verdauliche Fleischarten und Gemüsearten gestrichen. Die Gewichtsmengen der einzelnen Gerichte sind auch etwas geringer. Abends überwiegen die Suppen, auch fehlt das Bier; statt 150 g Semmeln werden täglich nur 100 g verabreicht. Zu der sogenannten II. modificierten Diät werden sogar im Ganzen täglich nur 200 g Semmel verabreicht.

Schema Ib. Speisenzettel für die Woche vom 1.—7. November[1]).

Wochentag	III. Tisch	Warte- und Dienstpersonal	Kranke in Diätform			
			I.	II.	III.	IV.
Sonntag	Mittags	Rauchfleisch mit Backobst und Klössen, Eingemachtes (Preisselbeeren)	Rauchfleisch mit Backobst und Klössen	Kalbsbraten mit Milchreis	Brühsuppe mit Einlauf	Milchsuppe mit Chokolade
	Abends	Heringssalat	Heringssalat	Milchsuppe mit Semmel	Milchsuppe mit Semmel	Milchsuppe mit Semmel
Montag	Mittags	Rindfleisch mit Nudeln	Rindfleisch mit Nudeln	Rindfleisch mit Nudeln	Brühsuppe mit Sago	Milchsuppe mit Sago
	Abends	Kartoffeln mit Hering	Kartoffeln mit Hering	Milchsuppe mit Gries	Milchsuppe mit Gries	Milchsuppe mit Gries
Dienstag	Mittags	Hammelfleisch mit Weisskohl und Kartoffeln	Hammelfleisch mit Weisskohl und Kartoffeln	Hammelfleisch mit Zwiebelsauce und Kartoffelbrei	Brühsuppe mit Reis	Milchsuppe mit Reis
	Abends	Eier	Eier	Milchsuppe mit Mehl	Milchsuppe mit Mehl	Milchsuppe mit Mehl
Mittwoch	Mittags	Kalbsbraten mit Kartoffeln	Kalbsbraten mit Kartoffeln	Kalbsbraten mit Kartoffelbrei	Brühsuppe mit Gries	Milchsuppe mit Gries
	Abends	Sülze	Sülze	Milchsuppe mit Sago	Milchsuppe mit Sago	Milchsuppe mit Sago
Donnerst.	Mittags	Eisbeine mit Erbsen und Sauerkohl	Eisbeine mit Erbsen und Sauerkohl	Bouletten mit Kartoffelbrei	Brühsuppe mit Leguminose	Weinsuppe mit Sago
	Abends	Warmbier	Warmbier	Milchsuppe mit Reis	Milchsuppe mit Reis	Milchsuppe mit Reis
Freitag	Mittags	Frische Seefische mit holländ. Sauce und Kartoffeln	Frische Seefische mit holländ. Sauce und Kartoffeln	Frische Seefische mit holländ. Sauce und Kartoffeln	Brühsuppe mit Nudeln	Milchsuppe mit Mehl
	Abends	Gulasch	Gulasch	Milchsuppe mit Hafergrütze	Milchsuppe mit Hafergrütze	Milchsuppe mit Hafergrütze
Sonnabend	Mittags	Rindfleisch mit weissen Bohnen	Rindfleisch mit weissen Bohnen	Rindfleisch mit Graupen und Kartoffeln	Brühsuppe mit Graupen	Milchsuppe mit Graupen
	Abends	Frische Blutwurst	Frische Blutwurst	Kartoffelsuppe	Milchsuppe mit Semmel	Milchsuppe mit Semmel

1) Brot und Butter, pro Tag und Kopf 50 g, werden, wie aus dem Speiseregulativ hervorgeht, für den ganzen Tag gegeben.

Die III. und die IV. Form, welche wenig von einander verschieden sind, stellen eine rein flüssige Diät dar. In der IV. Form werden mehr aus Milch bereitete Speisen verabreicht. Bei den beiden letzten Kostsätzen, welche Schwerkranken oder Fiebernden gegeben werden, spielen besondere Zulagen, die sogenannte Extradiät, die Hauptrolle. Die Zusammensetzung des Speisezettels für die Woche ist aus vorstehender Tabelle zu ersehen, welche von H. Merke, dem Verwaltungsdirector des Krankenhauses Moabit in dem Handbuch, „Ueber Verwaltung, Betrieb und die Einrichtung der Krankenhäuser" mitgeteilt ist.

Berechnet man die Mengen der Nährstoffe aus den Speisen, so wie sie den Kranken verabreicht werden, so findet man im Durchschnitt

	Eiweiss g	Fett g	Kohlehydrate g	Alkohol g	Nährwerte Calorien	Geldwerte Pfg.
I. Form	80—85	85	340	10	2600	65
II. Form	70	80	300	—	2260	50
III. Form	—	—	—	—	600	38
IV. Form	—	—	—	—	800	28

Durch die bei der I. Form entwickelten 2600 Calorien würde sich also ein 60—70 kg schwerer Arbeiter bei Ruhe oder sogar bei geringer Körperthätigkeit erhalten. Die II. Form mit etwa 2260 Calorien wird Frauen von 50—60 kg Körpergewicht vollständig genügen. Bemerkenswert in der Zusammensetzung dieser Kost ist, dass der Gehalt an Eiweiss und Kohlehydrate geringer, dagegen die Fettmenge bedeutend beträchtlicher ist als in der vorher geschilderten Ernährung gesunder, arbeitender Personen. Es ist dies erst in den letzten Jahren ausgeführt worden, indem man zu den 400 g Brot (Weizen- und Roggenbrot) früher 20 g Butter, jetzt jedoch 50 g Butter täglich verabreicht. Diese Verbesserung scheint zweckmässiger als die Erhöhung der Eiweisszufuhr, obgleich sich der Eiweissgehalt der Nahrung meist unter 100 g hält. Dadurch ist, entsprechend den in Norddeutschland üblichen Gewohnheiten die Möglichkeit gegeben, das Brot mit Butter bestrichen zu geniessen, was früher bei der Verabreichung von nur 20 g Butter oft unausführbar war. Die Kost nähert sich nach der chemischen Zusammensetzung mehr den in den wohlhabenden Klassen üblichen Diätformen (vergl. Beispiele bei der Uebererernährung).

Aehnlich ist auch die Kost im Krankenhaus in Halle nach den Mitteilungen von Wesenberg und Hitzig. 103 g Eiweiss, 96 g Fett, 314 g Kohlehydrate; sie enthält etwas mehr Eiweiss und Fett, dagegen weniger Kohlehydrate. Der Caloriengehalt beträgt 2613 Calorien.

Ausser diesen bestimmten Diätformen ist noch die bereits erwähnte Extradiät vorhanden. Die für die einzelnen Kranken notwendigen Verordnungen von Milch, Fleisch, Eiern, Schabefleisch, Wein u. s. w. werden hierunter gerechnet. Ein Schwerkranker erhält also z. B. die flüssige Diät (IV. Form), dazu dauernd noch als Zulage

1 l Milch,
2 Eier,
200 ccm Wein.

Entsprechend der Kopfzahl der Kranken ist ein Satz von 25 Pfennigen hierfür bestimmt in der Weise natürlich, dass bei einzelnen Kranken die Extradiät wohl höher sein, während sie bei andern ganz wegfallen kann. Die gesammten Kosten der Ernährung eines Kranken stellen sich dadurch auf etwa 80 Pfennige.

Die obige Art und Weise der Ernährung halte ich im Allgemeinen unter den heutigen Verhältnissen für eine zweckmässige. Wünschenswert wäre vielleicht eine Vereinfachung in der Weise, dass statt der 4 Diätformen, zu denen sogar als II. modificirte Diät noch eine fünfte tritt, nur 3 Sätze aufgestellt würden.

Die I. Form würde sich genau der obigen I. Form anschliessen.

Die II. Form, welche vorzugsweise die Erhaltungsdiät für Frauen darstellen würde, sollte nur 100 g Schwarzbrot und 200 g Weizenbrot oder gar kein Roggenbrot und dafür im ganzen 250—300 g Weizenbrot enthalten. Fette Fleischsorten und einige für schwer verdaulich geltende Gemüse könnten in Wegfall kommen.

Als III. Form käme dann eine aus Milch und Suppen bestehende rein flüssige Diät, welche in einzelnen Fällen noch durch Sonderverordnungen zu ergänzen wäre.

Von andern Verbesserungen scheint wenigstens zeitweise eine Erhöhung des sogenannten Extradiätkostensatzes von 25 Pfennig wünschenswert und zwar dann, wenn eine grosse Anzahl Schwerkranker vorhanden ist, oder Viele eine Ueberernährung durchführen sollen.

Als allgemeine Regeln für die Krankenhausernährung kann man noch hinzufügen, dass die Nahrungsmittel von besonders guter Beschaffenheit und die Zubereitung mit grosser Sorgfalt ausgeführt sein soll. Denn naturgemäss ist bei bettlägerigen oder nicht schwer arbeitenden Personen die Empfindlichkeit gegen irgend einen fremden Geschmack stärker entwickelt. Aus diesem Grunde muss man die Einführung von Ersatzmitteln, wie z. B. Margarinebutter an Stelle von gewöhnlicher Butter, verwerfen. Auch sind die nach dem Essen übrigbleibenden Rückstände in Krankenhäusern naturgemäss grösser

als in Anstalten, in denen Gesunde verpflegt werden. Infolge dessen ist es auch zweckmässiger, wenn die Nahrungsmengen nicht von einer Centralstelle, sondern erst auf den einzelnen Krankenabteilungen von den Pflegerinnen verteilt werden. Es ist dadurch eher möglich, der verschiedenen Esslust der einzelnen Personen Rechnung zu tragen. Für die warmen Gerichte ist dies schon vielfach durchgeführt, aber es ist auch, wie Hitzig vorschlug, für die zu verabreichende Menge von Brot und Butter notwendig. Wenn die obigen Zahlen auch als Durchschnittssätze für den Bedarf bleiben dürfen, so sollte doch immer die Gelegenheit vorhanden sein, nach Belieben mehr essen zu können, mag hierdurch auch eine geringe Erhöhung der Kosten herbeigeführt werden.

Einen Fortschritt gegen die Krankenhausernährung stellt die in der Heilanstalt der Alters- und Invaliditätsversicherung verabreichte Kost dar. Die Pfleglinge sollen durch zweckmässige Pflege (reichliche Ernährung bei günstigen, äusseren Verhältnissen) noch in einen arbeitsfähigen Zustand versetzt und vor der Invalidität bewahrt werden. Es muss daher wohl häufiger als im Krankenhaus eine sehr reichliche Ernährung verordnet werden.

Die Ernährung habe ich nicht selbst untersucht, sondern ich verdanke die Zahlen der Freundlichkeit des leitenden Arztes Herrn Dr. Pielicke.

Es erhalten hiernach die Pfleglinge im Sanatorium Gütergotz täglich:

Fleisch, nebst Fisch und Geflügel . . .	250,0 g
Aufschnitt (Schinken, Wurst, Rauchfleisch, Bücklinge, Corned beef)	40,0 g
Eier	$^1/_2$—1 Stück
Milch	1,25 Liter
Butter (dabei 10,0 Kochbutter)	66,0 g
Käse	20,0 g
Schwarzbrot	180,0 g
Semmel	125,0 g
Milchbrot	100,0 g
Kartoffeln	500,0 g
Gemüse (Trockengemüse 25,0, Reis 80,0, Maccaroni 100,0, Erbsen 200,0, Obst) .	80,0—200,0 g
Bier (500,0 g bez. 100,0 Rotwein) . . .	500,0 g

Diese Werte können nicht mit den im Krankenhaus Moabit gefundenen ohne weiteres verglichen werden, da in dem letzteren Falle nur die an Kranken abgegebenen Speisemengen, nicht wie in obigem Entwurfe die Rohmaterialien berücksichtigt wurden.

Es ergiebt sich aber ohne weiteres, dass die täglich genossene Brotmenge im ganzen 400 g (180 g Schwarz-, 220 g Weissbrot) ausmacht. Die Menge des tierischen Eiweisses beträgt etwa 110 g. Rechnet man nun einen hohen Betrag für Abfall, etwa 30 pCt., ab, so würde der Gehalt an tierischem Eiweiss etwa 75 g, der an pflanzlichem Eiweiss (im Brot und Gemüse) etwa 40—50 g ausmachen. Den gesammten Nährwert der Kost nach Calorien möchte ich nicht ausrechnen, da die Abfälle bei den einzelnen Nahrungsmitteln zu verschieden angesetzt werden müssten. Entsprechend den höhern Aufwendungen stellen sich auch die Kosten beträchtlich höher, sie betragen für den Verpflegungstag der Person 1,20—1,25 während im Krankenhaus gegen 0,80 M. für das Durchschnittsmaass und etwa 0,65 für den ruhenden, erwachsenen Mann bei der I. Form gerechnet werden.

Die Krankenernährung.

Die Hülfsmittel der Krankenernährung.

Die Nährpräparate.

Die künstlichen Nährmittel sollen einen Ersatz oder eine Ergänzung der gewöhnlichen Nahrungsmitteln bilden. Für eine derartige Vertretung sind mehrere Gründe maassgebend. Es würde für weite Volkskreise eine erhebliche Verbesserung der Ernährung bedeuten, wenn zu der voluminösen, vegetabilischen Kost in grösserer Menge Fleisch oder fleischähnliche Nahrungsmittel hinzugefügt werden könnten. Bei der Besprechung des Fleisches ist schon erwähnt worden, dass es noch nicht gelungen ist, weder durch Schaffung von Präparaten noch geeignete Aufbewahrung des frischen Fleisches den Fleischreichtum überseeischer Länder für die europäische Ernährung nutzbar zu machen. Gegenwärtig können nur Seefische als ein billigeres Ersatzmittel für das Fleisch in einzelnen grossen Städten in Betracht kommen (S. 48 u. f.).

Für die Krankenernährung sind andere Punkte zu berücksichtigen. Man will Speisen einführen, welche durch ihren Nährwert oder ihre Verdaulichkeit die sonst üblichen Nahrungsmittel übertreffen. Bisweilen verfolgt man auch besondere Zwecke, indem man die fehlende Thätigkeit irgend eines Organes, so namentlich des Magens, ersetzen will. Oder es sollen mitunter neue Genussmittel geschaffen werden, welche manche Speisen schmackhafter machen und dadurch vielleicht die Esslust anregen. Unter diesen Nährpräparaten ist an erster Stelle das Fleischextract zu nennen, das auch für die Ernährung Gesunder häufig angewandt wird. Bisweilen will man die sonst üblichen Nährmittel nicht in zu grosser Menge gestatten, weil sie einen bei einzelnen Krankheiten schädlichen Stoff enthalten und möchte daher sich künstlich hergestellter Präparate bedienen. So wollen wir bei der Zuckerkrankheit die kohlehydratreichen, bei der Gicht die nucleinhaltigen Nahrungsmittel ersetzen. Der Wunsch, dass durch einzelne Nährmittel die Thätigkeit gewisser Organe oder Drüsen gesteigert wird, ist bisher wohl nicht erfüllt worden.

Das älteste künstliche Nährmittel ist das Liebigsche Fleischextract, welches vor etwa 50 Jahren nach dem Vorschlag von Liebig in München unter der Leitung von Pettenkofer dargestellt wurde. Zerhacktes, mageres Fleisch wird mit sehr viel Wasser gekocht und unter Entfernung des Albumins und des Fettes zur Extractconsistenz eingedampft. Aus 30 kg mageren Fleisches, das ist etwa 6 kg Eiweiss, wird nur etwa 1 kg Fleischextract erhalten; es besteht vorwiegend aus den Salzen und den Extractivstoffen, Kreatin, Kreatinin, Xanthin, Leim u. s. w. Aus diesem Umstand ist verständlich, dass die Herstellung nur in Ländern, in denen Fleischüberfluss herrscht, in lohnender Weise vorgenommen werden kann.

Da zu einem Teller Suppe nur höchstens 1 Theelöffel Fleischextract hinzugefügt wird, ist der Geschmack der Suppe wohl etwas verändert, der Nährwert jedoch nur wenig erhöht. Die Zusammensetzung des Fleischextractes ist nach J. König im Mittel

22,5 pCt. Wasser, 18,9 pCt. Salze, 60 pCt. organische Substanz.

Da das Fleischextract wenig Nährstoffe enthält, suchten andere Fabrikanten diesen Nachteil dadurch auszugleichen, dass sie einen Fleischsaft darstellten, welcher einen beträchtlicheren Eiweissgehalt

aufweist. So sind unter den Namen Valentin Meat juice, Wyeths Beef juice, Broadfluid beef, Puro mehrere Präparate in den Handel gekommen. Den höchsten Eiweissgehalt hat der Fleischsaft Puro, d. h. etwa 20 pCt., also annähernd ebenso viel wie in das frische Fleisch. Da man täglich aber wohl meist nur 50 g davon geniessen lassen kann, wird die hiermit erzielte Eiweisszufuhr etwa 10 g betragen. Wenn man durchaus mehr durchsetzen wollte und zwar nicht allein in Suppen, sondern auch unvermischt und mit Wein zusammen, würde die Abneigung des Kranken wachsen. Man müsste dann vollständig hierauf verzichten, oder die Aufnahme der andern Nahrungsmittel würde leiden.

Einen wesentlich anderen Zweck hatte man bei der Darstellung der Peptonpräparate. Ausgehend von der Thatsache, dass bisweilen bei schweren Magenerkrankungen nur sehr wenig Pepsin und Salzsäure abgesondert wird, wollte man die Thätigkeit des Magens umgehen, indem man schon umgewandelte Eiweissstoffe nehmen liess. Zu der Peptonisirung verwandte man das aus Kälbermagen gewonnene Ferment und dasjenige des Pankreas, ferner Pflanzenfermente wie den Saft des Melonenbaumes (Carica Papaya), eines Tropengewächses, aus dem das Papayotin hergestellt wird, oder den Saft der Agave. Nach einem anderen Verfahren wurde auch das Fleisch durch längeres Erhitzen in Peptone oder Albumosen übergeführt. Für die Darstellung und Beurteilung dieser Präparate ist die Beobachtung Kühne's wichtig, dass im Magen durch die Wirkung der Salzsäure und des Pepsins nur sehr wenig Peptone, sondern meist Albumosen (eine Vorstufe der Peptone) entstehen. Bei fehlender oder herabgesetzter Magenverdauung wären daher nicht die ausserordentlich bitter schmeckenden, leicht in Fäulnis übergehenden, echten Peptone, sondern die geschmack- und geruchlosen Albumosen zu verabreichen. Ueber das Schicksal der Albumosen wissen wir, dass sie im Organismus nicht sofort einer weiteren Zersetzung anheimfallen, sondern zum Teil wenigstens zu echten Eiweissstoffen innerhalb der Darmzotten zurückverwandelt werden können. Die Albumosen wären demnach nicht allein als Nährstoffe, sondern auch zum Aufbau von Körpersubstanz verwendbar. Einer ausgedehnten Verwendung dieser Präparate stehen jedoch Bedenken entgegen. Abgesehen von dem schlechten Geschmacke der echten Peptonpräparate wirken sie auch reizend auf den Verdauungskanal, sodass leicht Diarrhöen entstehen, und die Ausnützung der gesammten Nahrung eine schlechtere wird. Von diesem Nachteil sind auch die Albumosen nicht frei.

Die Zusammensetzung der Pepton- und Albumosepräparate ist aus folgender Tabelle ersichtlich

	Wasser	Eiweiss und Extractivstoffe	Salze
Koch's Fleischpepton	40,4 pCt.	51,6 pCt.	7,9 pCt.
Kemmerich'sches Fleischpepton .	32,2 pCt.	56,4 pCt.	9,8 pCt.
Denaeyer'sches Fleischpepton . .	78,4 pCt.	19,9 pCt.	2,5 pCt.
Antweiler's Albumosen-Pepton .	5,9 pCt.	84,5 pCt.	9,6 pCt.
Somatose	9,2 pCt	88,4 pCt.	7,5 pCt.

Eine der ältesten Albumose-Peptonpräparate ist die Leube-Rosenthal'sche Fleischlösung. Zur Herstellung derselben wird mageres Rindfleisch mit Wasser und etwas Salzsäure versetzt und langsam bis zur Breiconsistenz eingedampft. Wegen des unangenehmen Geschmackes ist dieses Präparat gegenwärtig kaum verbreitet. In gleicher Weise wird das Koch'sche und Kemmerich'sche Fleischpepton durch Behandlung des Fleisches mit überhitztem Wasserdampf hergestellt. Diese Präparate sind von syrupartiger Consistenz, enthalten neben Albumosen und Peptonen sehr viel Extractivstoffe des Fleisches. Aehnlich ist auch die Beschaffenheit und die Zusammensetzung der Denaeyerschen Fleischpepton, nur ist dieses bedeutend wasserreicher. Das Antweilersche Präparat wird durch Behandlung des Fleisches mit Papayotin gewonnen, es ist ein gelbes, geruchloses, etwas bitter schmeckendes Pulver, das vorwiegend aus Albumosen besteht, welches mit lauwarmem Wasser, Milch oder Fleischbrühe sich zu einer Lösung leicht verrühren lässt. Der Geschmack ist nicht unangenehm; das Präparat lässt sich aber doch bei den meisten Personen nur kurze Zeit verabreichen. Gänzlich frei von Peptonen und nur aus Albumosen bestehend, ist ein neuerdings durch Reklame viel verbreitetes Nährmittel, die Somatose, ein gelblich weisses Pulves. Da 10 g von der Substanz etwa 8 g Eiweiss enthalten, könnten erheblich grössere Mengen davon genommen werden, als von obigen Präparaten. Ausserdem bewirkt die Somatose bisweilen eine Besserung der Esslust, sodass ihr die Eigenschaften eines Genussmittels zuzuschreiben wären. Von einigen Autoren ist angegeben worden, dass die Milchabsonderung bei Wöchnerinnen zunimmt; mit Sicherheit ist dies jedoch nicht erwiesen. Ein grosser Nachteil ist jedoch die schlechte Ausnützung der Somatose im Darm. Infolge dessen ist es unmöglich, über 20—30 g täglich zu geben, wenn man nicht Diarrhöen hervorrufen will. Ein erheblicher Nährwert ist also der Somatose nicht zuzuerkennen.

Neuerdings machte v. Noorden die Beobachtung, dass auch bei

gänzlichem Versiegen des Magensaftes die Resorption der genossenen Eiweissstoffe eine gute war. An Stelle der fehlenden Magenverdauung war die Peptonisation also vollständig durch den Pankreassaft ausgeführt worden. Damit war also die Grundlage für die Daseinsberechtigung der Peptone und Albumosen zerstört. Ausserdem konnte festgestellt werden, dass auch die Aufsaugung der in dem Mastdarm eingespritzten, natürlichen Eiweissstoffe bei den Nährklystieren eine ebenso gute war, als wenn Peptone oder Albumosen verwandt wurden. In den letzten Jahren verzichtete man daher meist darauf, die Eiweissstoffe in peptonisirter Form auf den Markt zu bringen, sondern begnügte sich meist damit, irgend welche wohl- oder wenigstens nicht übelschmeckende, eiweisshaltige Nährmittel zu schaffen.

Es würden daher auch die schon erwähnten, verschiedenen Fleischsäfte ebenso wie die Albumose- und Peptonpräparate in allen Fällen von herabgesetzter Verdauung Anwendung finden können. Ausserdem wurden für die Darstellung ausser dem Fleisch noch andere Nährmittel benützt. Da Casein die gleiche Rolle wie das Eiweiss des Fleisches spielen kann, hat neuerdings E. Salkowski die Aufmerksamkeit auf diesen Eiweisskörper gelenkt. Dieser Vorschlag verdient um so mehr Berücksichtigung, als gerade Casein-Präparate von Kranken noch genommen werden, wenn Nährmittel, die an Fleisch erinnern, zurückgewiesen werden. Salkowski empfahl als zur Krankenernährung am geeignetsten eine gut lösliche Verbindung des Casein mit Ammoniak, das Eucasin. Dasselbe ist ein feines, weisses Pulver, das neben Spuren von Fett etwa 80 g Eiweiss enthält. Das Eucasin kann in sehr beträchtlicher Menge, bis 100 g täglich, also 80 g Eiweiss, gegeben werden und zwar in Schleimsuppen, Fleischbrühen oder in Cacao, dagegen nicht in Wein. Aehnlich günstig wie das Eucasin ist eine Natriumverbindung des Caseins die Nutrose zu beurteilen. Beide Präparate werden im Darm gut ausgenützt und machen auch wenig Magenbeschwerden, selbst wenn sie in etwas grösserer Menge der Nahrung beigemischt werden.

Die Casein-Präparate haben den Vorteil, dass sie frei von Nucleinen sind und deshalb wenig Harnsäure bilden. Bei allen zu Gicht veranlagten Personen, sowie bei Nierenkranken kann man daher an die Verabreichung dieser Präparate, ebenso wie an die von Milch als Eiweissträger denken. Vorwiegend eiweisshaltig ist noch ein anderes auch aus der Milch hergestelltes Präparat das Sanatogen. Ausser Eiweiss enthält es noch etwa 5 pCt. Glycerinphosphorsäure und soll dadurch besonders geeignet zur Ernährung von Neurastheni-

kern sein (Gumpert). Das Sanatogen ist ein weisses geschmackloses Pulver, das gern genommen wird. Die Anwendungsweise ist die gleiche, wie bei den andern aus der Milch gewonnenen Präparaten.

Ein ähnlich zusammengesetztes Präparat ist das Eulactol. Hierin sind nicht allein die Eiweissstoffe der Milch, sondern auch die Kohlehydrate und Fette derselben enthalten. Das Eulactol stellt daher weniger ein Eiweissersatzmittel als ein condensirtes Milchpräparat dar (vergl. S. 35). Der calorische Wert ist infolge dessen beträchtlicher, der Eiweissgehalt geringer als bei allen vorher genannten Nährmitteln.

Die Zusammensetzung dieser letztgenannten Nährmittel ist

	Eiweiss	Fett	Kohlehydrate
Eucasin . .	83 pCt.	2 pCt.	—
Nutrose . .	85 pCt.	1 pCt.	—
Sanatogen .	92 pCt.	—	—
Eulactol .	28 pCt.	14 pCt.	46 pCt.

Ein neuerdings viel genanntes Nährmittel ist das von Finkler empfohlene Tropon. Zur Herstellung desselben sind nicht allein tierische, sondern auch pflanzliche Nährstoffe genommen. Dass mit diesem Nährmittel es nicht gelingen kann, der armen Bevölkerung einen Ersatz für das Fleisch zu schaffen, ist schon bei Gelegenheit der Besprechung des Fleisches erwähnt worden (S. 48). Das Tropon enthält nach einer Mitteilung von J. König vorwiegend lösliche Eiweissstoffe, dagegen fast gar nicht Nucleine und Leim. Die Zusammensetzung des Tropons ist nach J. König

9 pCt. Wasser, 90 pCt. N-haltige Stoffe 1 pCt. Salz.

Das Tropon wird fast vollständig im Darm ausgenützt und auch im Magen gut vertragen. Es ist eigentlich geschmacklos; Speisen, denen es in grösserer Menge beigemischt wird, haben allerdings einen „sandartigen“ Geschmack. Ein Zusatz von Tropon kann bei dicken Suppen, Kartoffel- oder Reisbrei und auch einzelnen Gemüsen versucht werden. Es können täglich so 20—50 in einzelnen Fällen sogar 100 g verbraucht werden.

Ausser dem Tropon, welches teilweise auch aus pflanzlichen Nahrungsmitteln hergestellt wird, sind aus dem gleichen Material in den letzten Jahren eine Reihe von künstlichen Nährmitteln geschaffen worden. Das bekannteste ist wohl das besonders von Ebstein empfohlene Aleuronat. Dasselbe wird aus Weizen hergestellt und enthält vorwiegend das nahe an der Cellulosehülle liegende Eiweiss und zwar fast ausschliesslich Klebereiweiss (vergl. S. 33). Der Cellu-

losegehalt ist sehr gering, kaum $^1/_2$ pCt.; die Ausnützung im Darm daher eine gute.

Die Zusammensetzung ist etwa

80 pCt. Eiweiss, 8 pCt. Wasser und 8 pCt. Stärke.

Ebstein glaubte, dass das Aleuronat auch als Stickstoffträger im Stande sei, bei der Volksernährung zu dienen. Insoweit Stickstoff hierdurch eingeführt wird, wäre dies wohl möglich, im übrigen ist es aber noch weniger als das Tropon fähig das Fleisch zu ersetzen. Das Aleuronat, das als Pulver in den Handel kommt, ist nämlich nur in einer Mischung mit Mehl als Brot oder zur Bereitung anderer Speisen zu verwenden, es würde also ebenso wenig wie das Tropon eine Abwechslung in eine eintönige, vegetabilische Kost bringen. Vorzugsweise findet das Aleuronat Verwendung bei einer bestimmten Krankheit, der Zuckerharnruhr, sobald es sich darum handelt, Vegetabilien zu reichen, die möglichst wenig Kohlehydrate enthalten (vergl. Diät bei der Zuckerharnruhr).

Während das Aleuronat eine von den übrigen Mitteln sehr verschiedene, chemische Zusammensetzung hat, ist dies bei einer ganzen Reihe von andern Mehlpräparaten, die neuerdings in den Handel gekommen sind, nicht mehr der Fall. Der Unterschied besteht vielfach nur darin, dass die Cellulosehüllen vollständiger entfernt sind, als in den sonst gebräuchlichen Mehlen, und dass dadurch Produkte gewonnen werden, welche bei ihrem Durchgang durch den Darm denselben weniger reizen. Der Eiweissgehalt ist dementsprechend etwas geringer, der Kohlehydratgehalt ètwas höher. Bisweilen ist auch die Stärke der betreffenden Mehle schon in Zucker oder wenigstens in eine in Wasser lösliche Form (Dextrin) übergeführt. Hierher gehören die von Nestle, Kufecke, Liebe, Opel u. A. hergestellten Mehle, die „Hygiama“, eine Mischung von Cacao, feinem Weizenmehl und eingedampfter, getrockneter Milch, sowie zahlreiche, fortwährend neu empfohlene Nährmittel. Bei der Ernährung von Kindern und Fiebernden, sowie von Magenkranken können diese Präparate vielfach verwendet werden. Besonders dann ist ein Nutzen zu erwarten, wenn Durchfälle bestehen, oder Milch schlecht vertragen wird. Allein oder mit Milch zusammen kann man bald das eine oder das andere Mehlpräparat gebrauchen lassen; bestimmte Vorzüge, die seine ausschliessliche Verwendung rechtfertigen, besitzt keines dieser Nährmittel.

Den Schluss machen noch die sogenannten Kraftpräparate. Hier ist bei der Darstellung sonst gebräuchlicher Nahrungsmittel irgend

ein Stoff, meist Eiweiss, zugesetzt, wodurch der Nährwert oder auch der Eiweissgehalt ein grösserer wird. So wird ein „Kraftbrot" empfohlen, bei dessen Zubereitung dem Mehl etwas Aleuronat zugesetzt wird, ein „Kraftbier", welches etwa 3—4 pCt. Albumosen enthält. Kraftchokolade stellt eine Chokolade dar, in der das Fett durch Zusatz von etwas freien Fettsäuren leichter emulgirbar und dadurch auch besser resorbirbar geworden sein soll. Durch eigene Versuche überzeugte ich mich jedoch, dass die Ausnützung des Fettes allerdings sehr günstig ist, aber dass dies auch bei der gewöhnlichen Chokolade in gleichem Maasse der Fall ist. Der Nachteil, welcher der Chokolade anhaftet, dass die N-haltigen Stoffe schlecht ausgenützt werden (S. 76), ist bei der Kraftchokolade ebenso wie bei der gewöhnlichen Chokolade geblieben.

Neuerdings sind eine Reihe von Mehlarten und zwar von Gerste, Hafer, Erbsen, Bohnen empfohlen worden, die mit Tropon verarbeitet wurden. Der Eiweiss- und Kohlehydratgehalt ist annähernd gleich, d. h. er beträgt etwa 40 pCt., während nur 10 pCt. Wasser in diesen Mehlen enthalten ist.

Im ganzen lässt sich das Urteil über diese künstlichen Nährmittel dahin abgeben, dass sie in den meisten Fällen entbehrlich sind, und dass es wohl eher gelingt, durch eine zweckmässige Auswahl mit den sonst üblichen Nahrungsmitteln eine reichliche Ernährung auch bei herabgesetzter Verdauung zu ermöglichen. Zuvörderst bringt der fremdartige Geschmack leicht Widerwillen hervor. Neuerdings ist mit dem Zurücktreten der Peptonpräparate allerdings der Geschmack der meisten, reines Eiweiss enthaltenden Nährmittel ein besserer geworden, namentlich die Caseinpräparate (Eucasin, Nutrose, Sanatogen, Eulactol) genügen in dieser Beziehung. Es empfiehlt sich für gewöhnlich, nur dann auf diese Nährmittel zurückzugreifen, wenn Widerwillen gegen die üblichen Speisen, vor allem gegen die Milch oder gegen Fleisch vorhanden ist. Auch von allen sogenannten Kraftpräparaten kann man meist nicht mehr, häufig sogar nur weniger als von den sonst üblichen Nahrungsmitteln geniessen. Die Gesammtzufuhr von Ernährungsmaterial wird also hierdurch nicht gesteigert. Eine Vermehrung der Eiweissaufnahme wird allerdings eher dadurch erzielt, indessen muss daran erinnert werden, dass bei einer Unterernährung es im wesentlichen gleichgültig ist, ob etwas mehr oder weniger Eiweiss gereicht wird. Sobald nicht genügend Kohlehydrate und Fette genossen werden können, giebt der Organismus von seinem eigenen Fett- und Eiweissbestande her (vergl.

Abschnitt über Unterernährung). Ob man daher 100 g Eiweiss, 20 g Fett und 40 g Kohlehydrate (800 Calorien) oder 70 g Eiweiss, 30 g Fett und 70 g Kohlehydrate (800 Calorien) verabreicht ist für die Höhe des Eiweissverlustes des Körpers ohne Belang. Welche von beiden Kostarten zu bevorzugen ist, hängt lediglich davon ab, wie der Kranke die einzelnen Nahrungsmittel verträgt. Die höhere Eiweisszufuhr allein ist noch kein Gewinn.

Bei nervösen Kranken ist der fremdartige Geschmack vieler dieser Präparate allerdings ein Vorteil, der ihre Anwendung rechtfertigt. Auch in der langen Leidenszeit eines Krebskranken ist die grosse Menge der künstlichen Nährmittel oft ein wichtiger Bundesgenosse, um den gesunkenen Muth des Kranken wieder aufzurichten. Der unmittelbar hieraus zu ziehende Gewinn für die Kräfte des Kranken mag gering sein; in dieser Beziehung verdienen aber doch wohl diese Präparate den Vorzug vor solchen Medicamenten, die ausschliesslich zur psychischen Beeinflussung des Kranken gegeben werden.

Ein gewichtiger Nachteil ist nur der teuere Preis der meisten dieser Nährmittel. Nach einer Tabelle von Strauss, die ich weiter vervollständigt habe, stellt sich der Geldwert so, dass 1 kg Eiweiss kostet im

Eucasin	M. 11,15
Nutrose	M. 20,00
Pepton Merck	M. 21,00
Pepton Antweiler . .	M. 40,00
Somatose	M. 50,00
Pepton Kemmerich . .	M. 61,00
Sanatogen	M. 32,50
Eulactol[1]	M. 35,70
Tropon	M. 6,00
Aleuronat	M. 2,80

Bei weitem am billigsten ist also der Geldwert bei dem Tropon und dem Aleuronat, nächstdem in den meisten aus Milch hergestellten Präparaten, am teuersten sind die aus Fleisch hergestellten Fabrikate. Da der Wert eines Kilo Eiweisses im frischen Fleisch etwa 7—8 M., im Magerkäse etwa 2 M. beträgt (vergl. Tabelle S. 49), ist der Unterschied mit einzelnen Nährpräparaten sehr beträchtlich. Für die ärmeren Klassen wird man auf diesen Punkt Gewicht legen müssen.

---

1) Eulactol enthält noch ausserdem reichliches Fett und Kohlehydrate, die in obiger Rechnung nicht mit berücksichtigt wurden.

Die künstliche Ernährung.

Wenn die Aufnahme der Nahrung auf natürlichem Wege erschwert oder ganz unmöglich ist, hat man durch verschiedene Methoden die Aufgabe zu lösen versucht, dem Körper auf andere Weise die zur Erhaltung notwendigen Stoffe zuzuführen. Seit einigen Jahrzehnten bekannt ist die Einfuhr von Nährmaterial mittels der Schlundsonde und mittels Klystieren vom Mastdarm her. In den letzten Jahren ist noch der Versuch gemacht und auch geglückt, durch Einspritzung unter die Haut dem Körper Nahrung zu bieten. Aber alle diese Verfahren haben nur vorübergehenden, oft sogar gar keinen Erfolg. Daher ist es erklärlich, dass man unter gewissen Verhältnissen, namentlich bei bösartigen Neubildungen der Speiseröhre oder des Magens, eine künstliche Ernährung in der bisherigen Weise gar nicht mehr unternehmen wollte. Vielmehr versuchte man auf chirurgischem Wege durch Anlage von Fisteln unterhalb der verengten Stelle bequemere Eingangspforten für die Nahrung herzustellen. Indessen hat man auch bei diesem letzteren Vorgehn keine befriedigenden Resultate erlangt; man führt dies jetzt wohl nur aus, wenn der chirurgische Eingriff zur vollständigen Beseitigung der Geschwulst oder zu einem andern Zweck (Sondirung einer Verengerung) unternommen wurde.

Die Ernährung mittels der Schlundsonde.

Die Ernährung mittels der Schlundsonde wird notwendig, sobald durch krankhafte Processe im Munde, im Rachen oder der Speiseröhre der Zugang zum Magen behindert ist. Auch bei Geisteskranken, welche Nahrung verweigern, oder bei der Bulbärparalyse, bei welcher die Schlundmuskeln gelähmt sind, ist die Sondenernährung das fast ausschliesslich zur Verfügung stehende Hülfsmittel. Sobald die Einführung der Sonde von dem Mund her nicht mehr durchführbar ist, wie bei erregten Geisteskranken oder bei Erkrankungen der Zunge, kann dieselbe von der Nase aus eingeschoben werden. Bei allen bösartigen Processen in der Speiseröhre ist man neuerdings von der Anwendung der Schlundsonde mehr zurückgekommen, da hierdurch das morsche Krebsgewebe zu leicht verletzt werden kann. Aus dem gleichen Grunde haben auch die noch vor einigen Jahren lebhaft empfohlenen Dauercanülen oder Verweilröhren, d. h. Schlundsonden, die fortwährend liegen bleiben, wenig Verbreitung gewonnen. Gegen-

wärtig werden nur weiche Sonden benutzt, die unter Umständen durch einen Führungsdrath steifer gemacht werden. Die Eingiessung nimmt man am richtigsten etwa zwei Mal täglich vor und verwendet natürlich wesentlich flüssige Nahrungsmittel, Milch und Eier, in denen Zucker aufgelöst ist.

Die gesammte Aufnahme würde dann etwa betragen

	Eiweiss	Fett	Kohlehydrate
2 Liter Milch . . .	70	60	80
6 Eier	36	30	—
100 g Traubenzucker	—	—	100
	106	90	180

Diese Nährlösung wird auf zwei Mal verteilt, sodass jedesmal 1100—1200 ccm eingegossen werden. Am Beginn einer solchen Ernährungscur ist es zweckmässiger, nur geringere Mengen (500—600 ccm) zu verabreichen, binnen kurzem gewöhnt sich der Magen aber an grössere Mengen. Durch Verbrennung obiger Nahrungssätze würden im Organismus etwa 2100 Calorien gebildet, der Stoffbedarf einer etwa 50—60 kg schweren Person könnte also annähernd befriedigt werden. Als Zusatzmittel wendet man häufig die künstlichen Nährpulver (Somatose, Eucasin, Nutrose) an, auch die zu dicken Suppen zubereiteten Kindermehle eignen sich hierzu. Als überaus nützlich bewährte sich mir bei derartigen Gelegenheiten der Zusatz von zerstossener Semmel oder von Zwieback, der oft in Mengen von 150—200 g täglich an Stelle des Zuckers beigemischt wurde. Der Vorteil lag darin, dass keine vollständige Lösung, sondern nur eine Aufschwemmung hierdurch erzielt wurde und die mechanische Zerkleinerung noch kleinere Stücke übrig liess, welche günstig auf die motorische Thätigkeit des Magens zu wirken schienen. Infolge dessen sah ich, dass die eingegossene Mischung rascher aus dem Magen zu verschwinden pflegte, als wenn die Lösung ohne diesen Zusatz hergestellt wurde.

Die Ernährung vom Mastdarm her. Nährklystier.

Die Ernährungsversuche mittels Nährklystiere sind erst seit etwa 30 Jahren in ausgedehntem Maasse unternommen worden. Voit und Bauer sowie Eichhorst stellten fest, dass die meisten animalen Nahrungsmittel bei Einspritzung in den Mastdarm wenigstens zum Teil zur Resorption kamen. Als besondes tauglich erwies sich der aus dem Fleisch ausgepresste Saft. Obgleich in dem Dickdarm eiweissverdauende Fermente nicht vorkommen, und nur durch die Fäulnis eine Peptonisation hervorgerufen wird, wurde der Fleischsaft

doch ebenso gut aufgesogen wie eine Peptonlösung. Eier kamen nur dann zur Resorption, wenn ein geringer Kochsalzzusatz gemacht wurde; ein stärkerer Kochsalzzusatz erzeugte Diarrhöen. Leube schlug vor, nicht die Eiweissstoffe allein, sondern zusammen mit Pankreassubstanz in den Mastdarm zu führen, damit gewissermaassen dort die Verdauung wie in einem Brutofen vor sich ginge. Es konnten auch mässige Mengen von Fett — etwa 30 g — zugesetzt werden, welche zum grössten Teil aufgesaugt wurden. Die Schwierigkeit des Verfahrens oder vielmehr der Beschaffung von geeignetem Material bewirkte wohl, dass das Leube'sche Verfahren sich wenig einbürgerte.

Ueber die Ausnützung der einzelnen Nährstoffe ist festgestellt, dass die Kohlehydrate am besten aufgesaugt werden und zwar Traubenzucker ebenso gut wie eine Stärkeabkochung, welche erst durch den Darmsaft allmählich verzuckert wird. Während von Kohlehydraten 50—100 g täglich resorbirt werden können, erreicht man bei den Fetten täglich nur eine Aufnahme von etwa 10 g, wie dies Deucher neuerdings mit Sicherheit feststellte. Bei den Eiweissstoffen steigt diese Ziffer auf 50 g und mehr täglich. Allzu reichliche Zuckerzufuhr erzeugt aber leicht eine heftige Reizung des Mastdarms, sodass weitere Versuche nach der gleichen Richtung unmöglich werden[1]. Der Zucker wird sehr schnell schon nach 1—2 Stunden resorbirt.

Das gegenwärtig am meisten geübte Verfahren ist von Ewald angegeben. Es werden hiernach Eier, die in kaltem Wasser gequirlt werden, mit etwas Traubenzuckerlösung versetzt. Man kann ausserdem auch noch einen Löffel Aleuronat, Pepton oder Albumose hinzufügen, welche in etwas Rotwein verrührt werden. Caseinpräparate eignen sich hierzu weniger als die aus Fleisch hergestellten Albumose- und Peptonpräparate. Ausserdem setzt man etwas Kochsals — auf je ein Ei 1 g — hinzu, weil hierdurch, wie schon erwähnt wurde, die Ausnützung gebessert wird. Dem Nährklystier wird ein Rei-

1) Besonderes Interesse verdient ein Versuch von S. Schönborn. Derselbe stellte auf der Leubeschen Klinik fest, unter welchen Bedingungen nach reichlicher Zuckerzufuhr Glycosurie eintritt. Dies ist dann zu erwarten, wenn die Aufsaugung des Zuckers hauptsächlich in dem untersten Teil des Mastdarms stattfindet, von dort wird nämlich der Zucker durch die Venae haemorrhoid. infer. nicht in den Stamm der Pfortader geführt, sondern er geht in den Kreislauf über. Dieser Versuch wurde in der Weise ausgeführt, dass durch einen in den Mastdarm eingeführten Gummiballon eine weitere Ausbreitung der Zuckerlösung nach oben hin über den ganzen Mastdarm verhindert wurde. Der Zucker konnte also jetzt nicht mehr sofort als Glycogen in der Leber abgelagert werden, sondern verteilte sich in den gesammten Blutstrom und ging auch in den Urin über.

nigungsklystier vorausgeschickt. Der Nährlösung selbst setzt man meist einige Tropfen Opiumtinctur zu. Die Zusammensetzung eines derartigen Nährklystiers würde betragen

	Eiweiss	Fett	Kohlehydrate	Alkohol
3 Eier	18 g	15 g	—	—
30 g Traubenzucker (in 120 ccm Wasser gelöst)	—	—	30 g	—
50 ccm Rotwein	—	—	—	4 g
10 g Aleuronatgemisch (Mehl und Aleuronat zu gleichen Teilen	5 g	—	4 g	—
	23 g	15 g	34 g	4 g

Diese Lösung würde etwa $^1/_3$ Liter ausmachen.

Durch Verbrennung dieser Nährstoffmengen würden im Körper etwa 400 Calorien gebildet, das wäre also kaum der fünfte Teil des Stoffbedarfs eines ruhenden Menschen. Da jedoch durchschnittlich nur etwa die Hälfte bis etwa drei Viertel der eingeführten Stoffe resorbirt werden, ist der hierdurch für den Organismus erzielte Gewinn noch geringer zu veranschlagen. Die Resorption ist nach meinen Erfahrungen allerdings bei den einzelnen Kranken ausserordentlich verschieden. Während bisweilen bis 90 pCt. der eingeführten Stoffe aufgenommen werden, sind in andern Fällen kaum 30 pCt. aus dem Mastdarm in die Körpersäfte übergegangen.

Mitunter kann man auch die neuerdings besonders von Aldor und Leube empfohlenen Milchklystiere gebrauchen lassen. Der wesentlichste Vorteil derselben würde darin bestehen, dass beträchtliche Nährstoffmengen, über ein Liter, eingespritzt werden können, ohne dass Reizerscheinungen von Seiten des Darms dabei zu beobachten wären. Die durch das Bacterium coli verursachte Gerinnung ist allerdings für die Ausnützung etwas nachteilig, sie kann jedoch vermieden werden, wenn man vor dem Klystier eine sorgfältige Auswaschung des Darms vornimmt und dann noch etwa eine Stunde wartet. Dem gleichen Zwecke dient auch die Zugabe von 1,0—1,5 g Natrium carbonicum in 1 Liter Milch. Die Kohlehydrate werden ausgezeichnet resorbirt, in annähernd gleichem Maasse die Eiweissstoffe, am schlechtesten die Fette. Diesem zuletzt genannten Umstande möchte ich es auch zuschreiben, dass die von Stüve empfohlenen Rahmklystiere dem Körper wenig Nährstoffe zuführen.

Auf die Dauer würde es jedoch noch nicht angehn, eine so grosse Menge von Flüssigkeit einzuspritzen und zwar wegen der zu

grossen Reizbarkeit des Darms. Im allgemeinen ist es daher wohl am besten aus Milch, Eiern und irgend einem Pepton oder Eiweisspulver eine Eingiessung zu bereiten, deren Volumen dann 1/3 Liter nicht übersteigt. In einzelnen Fällen gelingt es auch, erhebliche Mengen von Rotwein (über ein Liter täglich) in Klysmen beizubringen.

Für die Ausführung der Nährklystiere gilt die Regel, dass ein halbweicher, langer Schlauch (Schlundsonde) genommen wird, welchen man möglichst hoch einzuführen sucht. Die Temperatur der Nährlösung muss etwa 35—37° betragen. (Man achte besonders darauf, dass sie nicht nachträglich noch durch den Irrigator zu sehr abgekühlt wird.) Der Kranke liegt am besten in der Seitenlage mit an den Leib gezogenen Knieen. Nach dem Nährklystier ist unbedingt Bettruhe nötig, da sonst die Möglichkeit, die Lösung mehrere Stunden bei sich zu behalten, verringert wird. Am richtigten erscheint mir, nur einmal täglich das Nährklystier zu verabreichen, um den Kranken nicht zu sehr damit zu quälen.

Die Ernährung durch Einspritzung unter die Haut.

Wenn man von vereinzelten früheren Versuchen absieht, die aber wenig Beachtung fanden, ist es eine Errungenschaft der letzten Jahre, dass man den Darmkanal bei der Nahrungsaufnahme vollständig zu umgehn und Stoffe unmittelbar unter die Haut zu spritzen unternahm. Die ersten Versuche, welche mit den Eiweissstoffen unternommen wurden, hatten gar keinen Erfolg. Weder Albumose und Peptonpräparate noch auch die dem Körpereiweiss nahestehenden Verbindungen wie Syntonin und Alkalialbuminate konnten verwendet werden, denn gerade bei diesen letzteren Stoffen ist die vollkommene Sterilisirung ohne weitergehende Zersetzung gar nicht durchführbar. Bei Einspritzung in den Tierkörpern fand man infolge dessen starke Störungen sowohl im Allgemeinbefinden wie an den Einstichstellen. Die eingeführten Stoffe treten zum Teil unverändert in den Urin über und wirkten ausserdem reizend auf die Nieren, wie aus dem Befund von Cylindern und Nierenepithelien deutlich hervorging. Schliesslich wurde auch bisweilen ein Zerfall von Körpereiweiss hervorgerufen; die Einführung dieser Stoffe erwies sich also entschieden als schädlich.

Etwas besser als die Eiweissstoffe bewährten sich die Kohlehydrate, insbesondere der Zucker. Der Zucker wird vollständig im

Körper zersetzt und ruft bei Verwendung geringer Mengen keine Glycosurie hervor. Der Nachteil ist jedoch, dass keine concentrirten Lösungen verwandt werden dürfen, wenn nicht Schmerzen oder auch Vereiterungen an der Einstichstelle auftreten sollen. Um hiervor sicher zu sein, dürfen nur etwa 100 ccm einer 10 proc. Lösung zu einer Einspritzung genommen werden. Der hierdurch für den Organismus erzielte Gewinn ist aber wegen des geringen calorischen Werts von 10 g Zucker so klein, dass eine solche Einspritzung dann kaum noch lohnend erscheint.

Einen wesentlichen Fortschritt auf dem Gebiete der künstlichen Ernährung bezeichnen die von v. Leube empfohlenen subcutanen Fetteinspritzungen. Leube konnte nachweisen, dass unter Umständen täglich mehrere hundert Gramm Fett eingespritzt werden können. Für gewöhnlich empfiehlt es sich allerdings bei längerem Gebrauch, nicht über 30—60 g täglich zu verbrauchen. Als Material wurde geschmolzene Butter oder besser noch reines Olivenöl benutzt. Als Einstichstelle ist die Haut an den Oberschenkeln am meisten zu empfehlen. Reizungen der Haut treten nicht auf, ebenso wenig sonstige Nachteile. Das Fett wird langsam aufgesogen, durch vorsichtige Massage der Umgebung befördert man diesen Vorgang. Zu dem Act selbst verwendet man nach Leube einen nach dem Muster der Pravaz'schen Spritze vergrösserten Apparat, kann aber selbstverständlich jede andere ähnliche Spritze gebrauchen, die ein allmähliches Einfliessen der einzuspritzenden Masse unter geringem Drucke gestattet.

Im allgemeinen ist es also nicht möglich, weder durch Ernährung vom Mastdarm her, noch durch Einspritzung der Nährlösungen unter die Haut, eher jedoch noch auf dem letzteren Wege, eine genügende Stoffzufuhr zu erreichen. In den meisten Fällen gelingt es kaum, die Hälfte des Bedarfs zuzuführen. Nur bei der Sondenernährung ist eine genügende Menge von Nährmaterial in den Verdauungskanal zu bringen. Infolge dessen wird man auch mit der Anwendung der beiden erstgenannten Methoden vorsichtig sein, da eine durchgreifende Hülfe hierdurch doch nicht geleistet wird. Die besten Erfolge erreicht man bei allen gutartigen Processen des Magendarmkanals, Magengeschwür, Magenblutung oder auch bei Hysterie, also in Fällen, in denen es notwendig ist den Magen eine Zeit lang von jeder Thätigkeit zu entlasten. Die subcutane Ernährung, die sogar bei bewusstlosen Kranken ausgeführt werden kann, sollte

auch noch bei langdauernden Fiebern zur Verwertung kommen. **Leube** äussert sich dahin, dass dieses Verfahren immer bei schwindendem Fettvorrat des Körpers angebracht sei, namentlich wenn dabei die Möglichkeit hinreichender Zufuhr und Assimilation N-haltiger Nährstoffe besteht. Eine Gegenanzeige bieten im allgemeinen die bösartigen Erkrankungen, wie Krebs-, schwere tuberkulöse Leiden u. dergl. In einzelnen Fällen, wie z. B. bei Beginn einer solchen Erkrankung oder vor einer Operation kann man sich vielleicht von einer künstlichen Ernährung noch Vorteile versprechen, späterhin ist der in Bezug auf die allgemeine Kräftigung zu erhoffende Gewinn zu gering. Die Unbequemlichkeiten der künstlichen Ernährung können darum wohl den meisten derartigen Kranken erspart bleiben. Nur dann, wenn es etwa zur Beruhigung des Kranken oder seiner Umgebung selbst notwendig erscheinen sollte, wird man den Versuch unternehmen. Es wird aber hierdurch meist nur ein qualvolles Dasein noch kurze Zeit verlängert, eine Hebung der Kräfte so weit, dass neuer Lebensgenuss sich geltend macht, ist selten zu hoffen.

Die Ueberernährung.

Unter Ueberernährung versteht man diejenige Ernährung, bei welcher eine den Bedarf übersteigende Aufnahme von Nährstoffen stattfindet. Entsprechend den individuellen Schwankungen in dem Stoffumsatz oder Nahrungsbedarf der einzelnen Personen muss die Ueberernährung naturgemäss auch verschieden gross ausfallen. Die Fettleibigkeit, immer die Folge einer andauernden Ueberernährung, pflegt sich meist durch eine über viele Jahre hin fortgesetzte, den Bedarf nur wenig übersteigende Aufnahme von Nährstoffen allmählich zu entwickeln. Wenn wir dagegen bei Behandlung von Kranken eine reichliche Ernährung beabsichtigen, suchen wir die Aufnahme von Nährstoffen meist in kürzerer Zeit, d. h. in mehreren Wochen oder Monaten, möglichst hoch zu steigern.

Anhaltspunkte für die Auswahl der Diät, insbesondere für die Berücksichtigung der einzelnen Nährstoffe, gewinnen wir, wenn wir die Kost der Fettleibigen einer Prüfung unterziehen. Ihre Kost stellt sich als besonders fettreich dar; auch die Ernährung der Wohlhabenden, körperlich wenig Arbeitenden, bei denen doch die Fettleibigkeit hauptsächlich vorkommt, ist reicher an Fetten als die der ärmeren Klassen, wie aus folgenden Beispielen hervorgeht:

Bei frei gewählter Kost war die Zusammensetzung folgende:
Nach J. Forster in München

	Eiweiss	Fett	Kohlehydrate	Calorien
Arbeiter	133	95	422	3159
Arbeiter	131	68	494	3195
Arzt	127	89	362	2831
Arzt	134	102	292	2895
Nach Ch. Jürgensen in Dänemark				
Arzt	135	140	250	2880
Wohlhabende Frau	95	105	220	2268
Nach F. Hirschfeld in Berlin				
Arbeiter	98	69	490	3053
76 kg schwerer Arzt	112	92	340	2708
54 kg schwere ärmere Frau	67	61	344	2252
71 kg „ wohlhabende Frau	89	84	262	2220
66 kg „ „ „	81	74	220	1922
91 kg schwerer fettleibiger Mann	124	112	320	2861
97 kg schwere fettleibige Frau	88	82	250	2148

Früher wurde dem entgegen vielfach nach dem Vorgang von Ebstein angenommen, dass die Kohlehydrate besonders zum Fettansatz geeignet seien. Diese Annahme ist jedoch irrig, wie aus den obigen Beobachtungen über die frei gewählte Ernährung hervorgeht. Eine solche Anschauung entstand wohl dadurch und fand auch Beistimmung, weil man bei flüchtiger Betrachtung an den in diesen Kreisen üblichen, hohen Verbrauch von Zucker und Süssigkeiten dachte. Die Berechnung der gesammten Aufnahmen nach ihrer chemischen Zusammensetzung giebt aber andere Aufschlüsse. Ferner ist auch gerade bei den Kohlehydraten und bei den Eiweisskörpern die zur Verarbeitung der Nährstoffe notwendige innere Arbeit des Organismus beträchtlicher als bei den Fetten (vergl. S. 13); auch die Resorption der meisten kohlehydrathaltigen Vegetabilien im Darm ist ungünstiger als die des Fettes. Alles dieses trägt dazu bei, dass von den genossenen Nahrungsmengen ein verhältnismässig grosser Anteil dem Organismus thatsächlich nicht zu Gute kommt. Hiermit steht auch die praktische Erfahrung in unsern Versuchen gut in Einklang. Bei der Auswahl der Nahrungsmittel nach ihrem Nährwert liess sich die grösstmöglichste Einfuhr von

Nährstoffen nämlich dann erreichen, wenn die Aufnahme von Eiweisskörpern und Kohlehydraten nur wenig, die der Fette dagegen beträchtlich über die Norm gesteigert war.

Bei der Ueberernährung beabsichtigt man meist, neben dem Fett noch einen möglichst hohen Eiweissansatz zu erreichen. Es soll hierdurch die Blutbildung begünstigt und dem Körper das Material zur Vermehrung der Muskelmasse zugeführt werden. Wie das im Körper zurückbehaltene Eiweiss verwendet wird, wissen wir allerdings nicht; wir können nur die Gesammtmenge von Eiweiss, welche neben dem Fett angesetzt wird, angeben.

Ueber die Grösse des Eiweiss- und Fettansatzes, sowie über das Verhalten der Gewichtszunahme bei der Ueberernährung habe ich, nachdem Krug einen Selbstversuch angestellt hatte, an einer Reihe von Personen Versuche angestellt. Die Resultate, welche ausführlicher in einer Abhandlung über Ueber- und Unterernährung mitgeteilt sind, sind am besten aus folgender Tabelle ersichtlich. Die Beobachtungszeit betrug in allen Fällen 3 Wochen[1])

	Nahrung Calorien	Gewichtszunahme kg	Fleischzunahme kg	Fettzunahme kg
Ein 30jähriger, magerer, gesunder, muskelkräftiger Mann von 68 kg Gewicht	4000	3,4	0,87	2,84
Ein 49jähriger, mässig muskelkräftiger, gesunder Mann von 56 kg Gewicht	4140	4,5	1,01	3,49
Ein 17jähriger, mittelgrosser, muskelschwacher, an beginnender Tuberkulose leidender Kranker von 48 kg Gewicht	4400	3,8	0,96	3,72
Ein 59jähriger, ziemlich muskelkräftiger, gesunder Arbeiter von 50 kg Gewicht	4380	5,1	2,03	4,82
Ein 22jähriger, junger, kräftiger Mann, Reconvalescent von Typhus von 47 kg Gewicht	3130	4,1	2,80	2,98
Ein 51jähriger, ziemlich fettleibiger Mann von 89 kg Gewicht (Beobachtungszeit 2 Wochen) . . .	3590	1,3	0,45	1,65
Krug (Beobachtungszeit 15 Tage)	4280	3,1	1,455	2,25

1) Krug sowohl, der unter v. Noorden's Leitung arbeitete, wie ich haben die Werte über die Fettzunahme durch eine umständliche Berechnung ermittelt. Auf absolute Genauigkeit können diese Zahlen keinen Anspruch machen, sie gewähren aber immerhin ein annähernd klares Bild. Sicherer konnte die Höhe des Eiweissansatzes bestimmt werden.

Aus diesen Reihen ist zu ersehen:

Wenn die Aufnahme den Bedarf um etwa 50—100 pCt. übersteigt, so wird in 3 Wochen eine Gewichtszunahme von 3,5—5 kg erreicht. Die Berechnung der Einnahmen und Ausgaben ergiebt, dass in den gesammten 3 Wochen mehr Eiweiss und Fett zusammen abgelagert wurde, als der Gewichtszunahme entsprach, während in der ersten Woche das umgekehrte Verhalten zu beobachten war, d. h. die Gewichtszunahme war grösser als der Fleisch- und Fettansatz. Am Beginn einer Ueberernährung wird also der Wassergehalt des Körpers grösser, während im weiteren Verlaufe der Organismus immer wasserärmer wird. Es geht dies besonders aus folgender Beobachtung hervor, welche bei drei Lungenkranken gemacht wurde. Die Versuchspersonen befanden sich während der ganzen Versuchszeit unter annähernd gleichen Verhältnissen, d. h. die Ernährung schwankte bei den einzelnen Versuchspersonen nur wenig, während sie unter einander starke Verschiedenheiten aufwiesen.

Die Gewichtszunahme betrug

	bei einem 28jährigen 51 kg schweren Mann	bei einem 41jährigen 62 kg schweren Mann	bei einem 34jährigen 48 kg schweren Mann
1.—5. Woche	3,9 kg	3,8 kg	4,6 kg
6.—10. „	3,0 kg	2,5 kg	2,4 kg

Die Höhe des Eiweissansatzes ist bei den einzelnen Personen sehr verschieden, sie ist besonders von der vorausgegangenen Ernährung abhängig; war dieselbe unvollkommen, wie etwa bei Reconvalescenten oder herabgekommenen Personen, so werden grosse Mengen von stickstoffhaltigen Stoffen im Körper zurückbehalten. Umgekehrt wird bei schon fettleibigen Personen auf eine reichliche Ernährung hin nur wenig Eiweiss angesetzt. Je länger die reichliche Ernährung andauert, desto geringer wird der Eiweissansatz und desto mehr überwiegt die Ablagerung von Fett. Jedoch spielen individuelle Verschiedenheiten und eine Reihe noch unbekannter Faktoren hierbei eine sehr wesentliche Rolle. Reichliche Eiweisszufuhr begünstigt nicht, wie eigentlich zu erwarten war, den Eiweissansatz, wie dies schon Voit und Pettenkofer bei Hunden gefunden hatten. Auch die Zugabe von Alkohol scheint keinen erkennbaren Einfluss auf die Gewichtskurve oder die Höhe des Eiweissansatzes auszuüben.

Sehr wichtig ist die Frage, ob Alkohol bei der Ueberernährung angewendet werden soll. Einerseits ist sicher, dass der Weingeist grösstenteils im Körper verbrannt wird und dadurch unter Umständen

Nährmaterial vor der Zersetzung schützt; dann dient er nicht allein auf diese Weise selbst als Nährstoff, auch eine reichliche Fettzufuhr wird hierdurch begünstigt. Der Widerstand gegen Milch wird oft nur durch den Zusatz von 1—2 Esslöffeln Cognac wirksam bekämpft, auch die Entwicklung von Verdauungsstörungen nach starken, namentlich fettreichen Mahlzeiten wird bisweilen durch ein kleines Gläschen Cognac verhütet. Die besonders von Klemperer hervorgehobene Wirksamkeit des Weingeistes auf die motorischen Magenfunktionen tritt hierbei deutlich hervor. Ausserdem ist noch daran zu erinnern, dass das am meisten beliebte alkoholische Getränk, das Bier, nicht nur eine 3—4 proc. Alkohol- sondern auch eine 5—6 proc. Kohlehydratlösung darstellt. Dem allgemein verbreiteten Gebrauch, ein Glas Bier zu den Mahlzeiten zu trinken, wäre deshalb bei der Uebererernährung nicht entgegenzutreten.

Diesen unläugbaren Vorteilen stehen ebenso offenkundige Nachteile gegenüber. Im Hinblick auf die bekannten nachteiligen Folgen des übermässigen Alkoholgenusses wollen Viele ein vollständiges Verbot des Alkohols durchgeführt sehen. In der Empfehlung eines alkoholhaltigen Getränkes fürchtet man die Verleitung zu andauerndem Missbrauch. Für einzelne Fälle, insbesondere bei sehr jugendlichen Personen, mag diese Befürchtung wohl zutreffen. Es wäre deshalb richtig z. B. schwächlichen, blutleeren Individuen, die eine reichliche Ernährung haben sollen, nicht Cognac oder Wein in unbestimmter Menge zu empfehlen. Die Verordnung aber, täglich $^1/_2$—1 l Bier zu trinken, ist in dieser Form kaum als Verführung zu einem Missbrauch zu betrachten, denn wie viele Personen trinken nicht Jahrzehnte lang solche Mengen von Bier, ohne dass sie nach mehr Verlangen haben. Dann ist aber noch zu berücksichtigen, dass die Uebererernährung sehr häufig zur Bekämpfung der Tuberkulose verwandt wird und hierbei das wesentlichste Heilmittel darstellt. Wir müssen daher die Gefahr, dass Jemand vielleicht später Ausschreitungen begeht, mit in den Kauf nehmen, wenn es sich darum handelt, eine gegenwärtig vorhandene Phthise zum Stillstand zu bringen. Am ehesten scheint noch eine Zurückhaltung in der Verabreichung von alkoholischen Getränken bei nervösen Personen angebracht zu sein. Jedoch möchte ich auch hierbei erwähnen, dass Weir Mitchell bei seinem Heilverfahren zur Anregung der Esslust geringe Mengen von Wein oder Branntwein (30 ccm) gestattet. Nachteile wurden weder von ihm noch von andern Aerzten hierauf beobachtet.

Bei der Auswahl der einzelnen Nahrungsmittel zur Uebererernährung

gilt die Regel, dass möglichst nahrhafte Speisen, welche das Sättigungsgefühl nicht so rasch aufkommen lassen, verwertet werden. Aus diesem Grunde muss man auch darauf achten, dass nicht zu viel Fleisch auf den Tisch kommt, 150—200 g Fleisch (roh gewogen ohne Fett und Knochen) zum Mittag und vielleicht noch 100—150 g Abends, also täglich $^{1}/_{2}$—$^{3}/_{4}$ Pfund, genügen nach meinen Erfahrungen vollständig. Je geringer die Esslust ist, desto vorsichtiger sei man mit der Empfehlung von Fleisch. Bei der Zubereitung ist das Braten am meisten zu empfehlen, da hierdurch der Fettgehalt des Fleisches erhöht wird. Die fetten Fleischarten, namentlich fetter Schweine- oder Gänsebraten, sind aber nicht angebracht, weil durch sie die Lust auf andere Speisen herabgemindert wird, und zu leicht Verdauungsstörungen entstehen können. Aus diesem Grunde darf man auch fette Wurstarten nur in geringerer Menge und nur solchen Personen gestatten, die an ihren Genuss schon gewöhnt sind. Eier sind ebenfalls erlaubt, jedoch nur, wenn sie gesotten mit viel Butter verzehrt werden.

Ein wichtiges Nahrungsmittel bei der Ueberernährung ist die Milch; 1—1$^{1}/_{2}$ l täglich scheint das richtige Maass zu sein, wodurch viel Nährstoffe eingeführt werden, ohne dass die Aufnahme der übrigen Nahrungsmittel zu sehr beeinträchtigt wird. Häufig besteht jedoch ein heftiger Widerwille gegen Milch, doch kann man durch Zusatz von Kalkwasser, Calcium carbonicum oder einem Löffel Cognac den Geschmack der Milch so verändern, dass diese Abneigung überwunden wird. Andernfalls würde man vielleicht Kefyr, dessen Fettgehalt nur wenig geringer als der der Milch ist, gebrauchen lassen, während Buttermilch oder Molken wegen ihrer Fettarmut für diesen Zweck weniger tauglich scheinen. Das beste Ersatzmittel ist jedoch der Rahm. Da in dem Rahm der Fettgehalt oft 15—20 pCt. beträgt, werden in 500 ccm ca. 80 g Fett neben 20 g Eiweiss und 20 g Kohlehydraten dem Organismus geboten. Grössere Mengen als einen halben Liter täglich zu nehmen, scheint nicht empfehlenswert, da zu leicht Verdauungsstörungen eintreten würden. Man lässt den Rahm meist nicht unvermischt trinken, sondern mindestens den dritten Teil starken Thee oder starken Kaffee zusetzen.

Von den andern aus der Milch bereiteten Nahrungsmitteln hat die Butter die grösste Bedeutung. Sowohl zur Bereitung von Speisen, wie besonders zusammen mit Brot kann man sehr erhebliche Mengen — täglich bis 200 g, entsprechend 170 g reinem Fett, — Monate lang geniessen lassen. Dies ist aber nur dann möglich, wenn die Beschaffenheit der Waare vorzüglich ist. Sobald man an Stelle

der Butter irgend welche schwer verdaulichen Fette, wie sie in einzelnen Wurstarten, im Speck oder in einzelnen Fischen enthalten sind, treten lässt, äussert sich bald ein Ueberdruss an der fettreichen Kost. Ausserdem konnte ich dann immer feststellen, dass die Gesammtmenge des täglich genossenen Fettes geringer war. Gerade auf Grund dieser letzteren Thatsache möchte ich mich auch gegen die Verwendung von Leberthran, Lipanin oder irgend welcher andern Fettart erklären; neben der Butter sollte nur der Rahm oder das Schinkenfett als Fettträger gelten.

Von den Vegetabilien spielt die grösste Rolle das Brot. Bei geschwächter Verdauung, wie sie gerade bei Tuberkulösen häufig ist, wird man hauptsächlich Weizengebäcke, besonders im Beginn der Cur, bevorzugen. In den meisten Fällen ist aber Weizen- und Roggenbrot in gleicher Weise zur Ernährung heranzuziehen. 300 bis 400 g Brot können täglich zusammen mit erheblichen Mengen von Fett leicht verzehrt werden.

Gemüse und Suppen sind gestattet, jedoch in nicht zu grossen Mengen. Mit Unrecht sind nämlich Suppen, obwohl sie ein sehr verdünntes Nahrungsmittel darstellen, in den Ruf gekommen, den Fettansatz zu fördern. Es rührt dies von dem Verbote Oertel's und Schwenningers her, während einer Entfettungskur Wasser zu den Mahlzeiten zu nehmen oder überhaupt reichlich zu trinken. Ich werde noch später auf die Beweise für die Irrigkeit dieser Anschauungen zurückkommen. Verminderung der Flüssigkeitszufuhr kann nur dann die Entfettung begünstigen, wenn hierdurch die Esslust verringert wird. Reichliches Trinken übt daher auch, wofern keine Nährstoffe in den Getränken enthalten sind, keinen fördernden Einfluss auf den Fett- oder Eiweissansatz. Dementsprechend könnten nur Milchsuppen bei der Ueberernährung empfohlen werden. Jedoch rufen gerade sie ein nicht im Verhältnis zu den in ihnen enthaltenen Stoffen stehendes Sättigungsgefühl hervor, sodass sie besser von dem Speisezettel gestrichen werden. Das Gleiche gilt von allen Gemüsen. Einige Löffel hiervon als Zukost, ebenso wie ein kleiner Teller Suppe, vervollständigen in zweckmässiger Weise jede Mahlzeit. Der Nährstoffgehalt dieser Speisen ist jedoch nicht bedeutend (vergl. S. 90), nur wenn reichlich Fett oder Zucker bei der Zubereitung verbraucht wurden, ändert sich dies etwas in günstigem Sinne. Einzelne Gemüse, namentlich Kartoffeln, können allerdings mit sehr viel Fett verzehrt werden (vergl. S. 17). Mehrere schwer verdauliche Gemüse wie Bohnen, Erbsen u. s. w. werden auch am besten vollständig verbannt, da nach deren Genuss zu leicht

Magenstörungen auftreten, und die Aufnahme der andern Nahrungsmittel zu sehr beeinträchtigt wird. Wichtig ist auch die Verwendung von Zucker. Schon im Kaffee und Thee vermag man täglich über 30 g Zucker täglich zu sich zu nehmen. Sehr beträchtliche Mengen von Zucker können auch in Limonaden enthalten sein, da durch die Fruchtsäuren der Zuckergehalt verdeckt wird. Das Gleiche gilt von den ähnlich der Limonade schmeckenden, alkoholfreien Ersatzgetränken (S. 88). Häufig hat man Gelegenheit, zur Beseitigung einer sich etwa einstellenden Stuhlverstopfung den Milchzucker anwenden zu lassen. Die allgemein als abführende angenommene Dosis von 20 bis 30 g ist nach meinen Erfahrungen bei den meisten Menschen wohl zu niedrig, besonders wenn er häufiger gegeben wird. Während einer Uebérernährung wäre daher, so oft die Peristaltik des Darms angeregt werden soll, eine Milchzuckerlimonade aus einer Citrone und 50—80 g Milchzucker zu verordnen. Der Milchzucker wird dabei am richtigsten zuerst in heissem Wasser gelöst und die Lösung kalt getrunken.

Auch Obst und Trauben können in reichlichen Mengen genossen werden, besonders in Form von Compots. Bei Verwendung von Trauben ist eine Beobachtung Laquer's bemerkenswert, daass geringere Mengen von Trauben — täglich 1—3 Pfund — die Ueberernährung fördern. Steigert man aber diese Gaben und lässt täglich 4—5 Pfund geniessen, so wirken dieselben abführend. Es tritt dann eine Auslaugung des Körpers ein. Meist sinkt dadurch die Esslust, sodass eine Unterernährung eintritt.

Von den einzelnen alkoholischen Getränken ist schon erwähnt worden, dass 500—1000 ccm Bier wohl in allen Fällen verordnet werden können, ohne dass hierdurch Nachteile herbeigeführt werden oder die Versuchung zu weiterem Missbrauch geschaffen wird. Das heimische Lagerbier, vielleicht auch das Bayerische oder Pilsener Exportbier sind am zweckmässigsten, die schweren, englischen Biere dürften nur in bedeutend geringerer Menge gestattet werden, da sie wegen ihres höhern Alkoholgehalts — über 6 pCt. — sonst zu leicht einen Rausch hervorrufen.

Auch Wein kann in der Menge von einer halben oder ganzen Flasche gestattet werden. Es würde dies höchstens etwa 60 g Alkohol für den Tag ausmachen, wenn man leichtere Weine trinken lässt. Die schwereren Weine entfalten ebenso wie die englischen Biere im Verhältnis zu ihrem Alkoholgehalt eine zu stark berauschende Wirkung. Ausserdem rufen süsse Weine häufig eine Verminderung der Esslust

hervor. In der Auswahl der Weine verdient die Bemerkung Dettweilers Beachtung, dass Weissweine die Esslust vermehren, während Rotweine leichter sättigen und mehr bei Neigung zu Verdauungsstörungen oder Durchfällen angebracht sind. Von vornherein wird man daher also bei den meisten Personen den Weisswein bevorzugen. Einer ausgedehnten Anwendung von Wein steht nur sein verhältnismässig teurer Preis in allen nicht Weinbau treibenden Ländern entgegen.

Besonders für die Verhältnisse des Krankenhauses und der ärmeren Klassen fällt dieser Umstand sehr ins Gewicht. Man verordnet hier für den einzelnen Kranken häufig nur 100 ccm Wein. Durch diese geringe Gabe wird allerdings der Kranke befriedigt, dem das seiner Ansicht nach beste Stärkungsmittel nicht vorenthalten bleibt. Selbstverständlich wird aber durch eine so geringe Menge von Wein keine nennenswerte Kraftzufuhr erzeugt; es handelt sich alsdann höchstens um eine suggestive Wirkung. Unter diesen Verhältnissen ist es daher besser, auf den Wein vollständig zu versichten und dafür lieber 50—100 ccm Cognac oder fuselfreien Kornbranntwein zu geben. Man hat hierbei allerdings sehr viel Vorurteile zu bekämpfen. In der Verordnung von Cognac oder Branntwein für Frauen, die sich wegen einer beginnenden Tuberkulose im Krankenhause befinden und vielleicht gar nicht abgezehrt aussehn, sieht man einen Missbrauch, der sofort beseitigt werden müsse. Nicht allein die Kranke ist oft zuerst über einen derartigen Vorschlag empört, sondern vor allem Diejenigen, welche die Entscheidung über die Ausgaben in Krankenhäusern haben. Trotzdem möchte ich einem derartigen Vorgehn nach zahlreichen Beobachtungen entschieden das Wort reden, da häufig genug nur hierdurch der reichliche Milchgenuss erzwungen wird, wie ich immer wieder betonen möchte. Am Schluss der Ueberernährungsperiode kann man wohl den Alkohol in der Diät streichen, um so die Gefahr einer Angewöhnung am sichersten zu vermeiden.

Von Getränken kommt noch die Chokolade und der Cacao in Betracht. Obgleich nicht zu vernachlässigende Mengen von Nährstoffen, namentlich von Zucker, hierbei genossen werden, erwecken diese Getränke jedoch ebenso wie die Suppen rascher als ihrem Nährstoffgehalt entspricht ein starkes Gefühl von Sättigung und Völle. Man kann diesen Nachteil teilweise dadurch ausgleichen, dass man entgegen dem allgemein üblichen Brauch diese Getränke nicht warm, sondern nur eiskalt geniessen lässt.

Ueber die Regelung der Flüssigkeitszufuhr lassen sich keine be-

stimmten Regeln aufstellen. Durch die Erlaubnis $^1/_2$—1 Liter Bier und etwa 1 Liter Milch zu trinken, ist meist das Verlangen nach Flüssigkeiten befriedigt. Häufig hört man jedoch, dass infolge des reichlichen Essens auch ein vermehrter Durst auftrete. Es war dies auch wohl die Folge des Genusses grosser Mengen der wasserarmen, an Nährstoffen reichen Speisen. Hier wurde empfohlen, entsprechend dem Durstgefühl zu trinken. Derselbe Rat wäre auch denjenigen Personen zu geben, bei denen die tägliche Urinausscheidung unter 1—$1^1/_2$ Liter lag. Es sollte hierdurch der Ablagerung von harnsauren Concrementen bei vielleicht bestehender, uratischer Diathese vorgebeugt werden.

Ausser einer Auswahl der Nahrungsmittel nach diesen Grundsätzen kommen noch die verschiedenen Hülfsmittel in Betracht.

Künstliche Nährpräparate, wie sie gegenwärtig die Industrie in grosser Menge anfertigt, werden bei einer Ueberernährung wohl nur selten Verwendung finden. Eiweissreiche Nährmittel zu geben, liegt wenig Veranlassung vor, da der Eiweissbedarf sicher leichter durch die üblichen Nahrungsmittel gedeckt werden kann. Einzelne Waaren, die als Kraftpräparate ganz besonders angepriesen werden, da ihre Zusammensetzung die der üblichen Nahrungsmittel übertrifft sind bei Laien zwar sehr beliebt. Wenn ausser dem Eiweiss- auch der gesammte Nährstoffgehalt vermehrt ist (vergl. S. 125), so wird von diesen künstlichen Nährpräparaten wegen ihres fremdartigen Geschmackes meist doch bedeutend weniger als von den gebräuchlichen Nahrungsmitteln genossen. Die Gesammteinfuhr von Nahrung wird eher geringer als ohne Anwendung von obigen Mitteln. Nur bisweilen wird man zu ihnen raten, wenn es nämlich gerade erwünscht ist, auf einen nervösen oder auch andern Kranken suggestiv zu wirken und ihm die Ueberzeugung beizubringen, dass er besonders kräftige Speisen erhält. Jedoch muss man auch hierbei mit grosser Vorsicht verfahren. Viele sind sehr geneigt, irgend eines der am lautesten gepriesenen Nährpräparate anzuschaffen und dann alle übrigen Vorschriften zu vernachlässigen. Auch werden hierfür, ebenso wie für die Beschaffung von Wein oft so unverhältnismässig grosse Ausgaben gemacht, dass wenigstens bei den ärmeren Klassen Wichtigeres vernachlässigt werden muss.

Wenig Erfolg zum Zwecke der Ueberernährung hat auch das von Debove empfohlene Eingiessen von Milch und Eiern mittels der Schlundsonde. Durch eine sorgfältige der Geschmacksrichtung des

Einzelnen angepasste Auswahl der Nahrungsmittel wird das erstrebte Ziel wohl meist eher und besser erreicht.

Die Zusammensetzung der Kost würde gemäss den obigen Auseinandersetzungen folgendermaassen ausfallen:

	Eiweiss	Fette	Kohlehydrate	Alkohol
250 g Fleisch (roh gewogen dann gebraten)	50 g	20 g	—	—
1 Liter Milch	35 g	30 g	40 g	—
1/4 Liter Sahne (mit Kaffee oder Thee) .	10 g	45 g	10 g	—
150 g Roggenbrot	10 g	—	75 g	—
200 g Weizenbrot	14 g	—	100 g	—
40 g Zucker	—	—	40 g	—
Gemüse, Suppen, Compot, Obst . . .	10 g	10 g	60 g	—
150 g Butter	—	127 g	—	—
50 g Cognac	—	—	—	25 g
	129 g	232 g	325 g	25 g

Durch Verbrennung dieser Nährstoffmengen würden im Organismus 4235 Calorien erzeugt. Es wäre also eine Gewichtszunahme, wie S. 135 angegeben ist, zu erwarten.

Dieses Schema kann natürlich bei jedem Einzelnen beliebig abgeändert werden und wird auch im Verlaufe einer Cur oft umgestaltet werden müssen, um die Esslust zu erhalten. Genussmittel müssen auch in wechselnder Form, jedoch nicht in zu grosser Menge, um den Magen nicht unnütz zu belasten; gereicht werden. Das Individualisiren ist besonders bei der Festsetzung der Tageszeiten für die einzelnen Mahlzeiten notwendig. Bald sind häufigere kleinere, bald sind seltenere grössere Mahlzeiten notwendig.

Die vielfach geübte Sitte, zum Zwecke des Fettansatzes, möglichst lange zu schlafen oder wenigstens lange im Bett zu bleiben, bewirkt oft, dass die eigentliche Ernährung auf nur wenige Tagesstunden zusammengedrängt werden muss. Dies erschwert natürlich die Ueberernährung ausserordentlich. Man lasse daher lieber den Kranken nach Tisch längere Zeit ruhen.

Einen Anhaltspunkt gewährt vielleicht ein Speisezettel, wie er nach Dettweiler für Tuberkulöse zweckmässig ist.

„Zwischen 7—8 Uhr erstes Frühstück mit reichlicher Butter und Honig zu bestem Weissbrot und Backwerk, nach völliger Sättigung ein Glas Milch (1/4—1/3 Liter) in kleinsten Schlückchen langsam genommen. Der letzte Punkt ist ungemein wesentlich für die Ernährung mit Milch, da ein rasches, hastiges Trinken ihre Schwerverdaulichkeit verschuldet.

Um 10 Uhr ein kleines Frühstück, danach ein Glas Milch.

Um 1 Uhr gute, kräftige, gemischte, fettreiche Mahlzeit mit 1 bis 2 Gläsern Wein.

Um 4 Uhr ein Glas Milch mit etwas Zwieback oder Buttersemmeln.

Um 7 Uhr Abendmahlzeit mit warmem oder kaltem Fleisch, Kartoffelpurée, gutem Salat und Compott nebst Wein.

Um 10 Uhr ein Glas Milch unter Zusatz von 3—4 Theelöffeln Cognac."

Besonders begünstigt wird die Ueberernährung durch den Aufenthalt in freier Luft.

Bei Behandlung der Lungenkranken ist dies schon von jeher gebührend berücksichtigt worden, indem man die Kranken selbst bei einer Temperatur unter 0° mehrere Stunden in offenen Wandelhallen liegend zubringen liess, selbstverständlich in sehr warmer Kleidung und unter dem Schutz mehrerer Decken. Die Durchführung dieser „Freiluftcur" stösst allerdings überall auf sehr lebhaften Widerstand. Sobald die Temperatur unter 15° R. sinkt oder der Wind etwas stärker ist, wird das Sitzen im Freien als schädlich für die meisten Personen angesehn. Und doch wird gerade hierdurch nicht allein das gesammte Befinden günstig beeinflusst, auch die Esslust wird bedeutend erhöht und die Durchführung der Ueberernährung überhaupt nur ermöglicht. Auch Fahren in offenem Wagen wirkt in gleichem Sinne günstig, da hiernach das Gefühl einer starken Anfüllung des Magens rasch verschwindet. Vielleicht wird thatsächlich hierdurch die motorische Thätigkeit des Magens günstig beeinflusst.

Die Muskelthätigkeit ist im allgemeinen zu beschränken; denn je geringer der Stoffumsatz, desto mehr überwiegt die Einfuhr die Ausgaben und desto leichter gelingt die Ueberernährung. Indessen darf man hierin nicht zu weit gehn. Gerade strenge Bettruhe, wie sie Weir Mitchel für mehrere Wochen bei den Nervenkranken verlangt, wirkt bisweilen nachteilig auf die Esslust und auch das Allgemeinbefinden. Man wird sich daher zu der Durchführung der strengsten Ruhe nur dann entschliessen, wenn die Körperschwäche sehr gross ist, die Temperatur höher als etwa 38,5 Abends ansteigt oder starke Erregungszustände bestehen. Durch eine mässige Muskelthätigkeit wird allerdings der Fettansatz bei der Ueberernährung wohl geringer, jedoch das Mukelsystem und die Blutbildung günstiger beeinflusst. Es ist das allerdings durch Stoffwechselversuche schwer nachweisbar, jedoch auf Grund allgemeiner Beobachtung sehr wahrscheinlich. Sobald nach einigen Wochen eine beträchtliche Gewichts-

zunahme stattgefunden hat, und die Körperkräfte des Kranken sich gehoben haben, kann man die Muskelthätigkeit durch Ausdehnung der Spaziergänge noch steigern lassen. In Folge des vergrösserten Umsatzes und der hierdurch bedingten Vermehrung der Ausgaben einerseits und andererseits bei der allmälig geringer werdenden Aufnahme von Speisen tritt dann meistens ein Gleichgewichtszustand ein, der das Ende der Cur bezeichnet. Bestimmtes über die Dauer einer Ueberernährung lässt sich daher nicht angeben. Im grossen Ganzen gilt die Regel, dass je grösser die Aufnahmen sind, desto kürzere Zeit diese bedeutenden Nahrungsmengen von dem Individuum bewältigt werden können. Eine grössere Gewichtszunahme als 4—5 kg wird wohl selten beabsichtigt. Bisweilen gelingt es, eine solche Zunahme schon in 3 Wochen zu erreichen, während oft ebenso viele Monate dazu erforderlich sind. Mitunter muss man die Aufnahmen ganz allmälig steigern, sodass dadurch der Zeitraum bedeutend verlängert wird. Jedenfalls ist es notwendig, dass in den ersten 3—4 Wochen die Ernährung von dem Arzt genau geregelt wird, dann kann der Kranke mit den hierbei gewonnenen Erfahrungen schon etwas freier leben.

Von den sonstigen Hülfsmitteln wären noch die Massage und die Hydrotherapie erwähnenswert. Die Massage ist besonders bei schwachen Personen zu empfehlen, die sich wenig Bewegung machen. Da durch das Massiren der Stoffumsatz nicht gesteigert wird, ist die früher vielfach verbreitete Annahme widerlegt, als ob hierdurch eine Einschmelzung von Fett und so ein der Ueberernährung entgegengesetztes Ziel erstrebt würde. Es ist jedoch möglich, dass an einzelnen Stellen, also vielleicht am Unterleibe, eine unerwünschte Anlagerung von Fett verhindert oder eine Resorption des dort hingelagerten Fettes begünstigt wird. Aus diesem Grunde ist in vielen Fällen eine Massage des Leibes zu empfehlen, besonders da eine Neigung zu Hartleibigkeit hierdurch auch erfolgreich bekämpft wird.

Von hydrotherapeutischen Maassnahmen wirken besonders kühle Bäder und kalte Abreibungen günstig, die Esslust wird hierdurch meist vermehrt. Wiederholt konnte ich übrigens beobachten, dass auch heisse Bäder, die früher vielfach zu Entfettungscuren angewandt wurden, die regelmässige Gewichtszunahme nicht hinderten. Nur bisweilen, wenn heisse Bäder häufig wiederholt wurden, sank die Esslust, und dementsprechend fiel auch das Körpergewicht.

Von Arzneimitteln kann man sich wenig Erfolg versprechen. Bisweilen wirken die Bittermittel, wahrscheinlich durch Anregung der

motorischen Thätigkeit des Magens, günstig. Man kann darum Tinctura amara oder Tinctura Chinae mit dem Zusatz von etwas Tinctura Strychnii nach dem Essen 30—40 Tropfen mit Wasser oder Cognac nehmen lassen. Die gleichen Dienste leistet Orexin 3 mal täglich 0,2—0,5 g; hingegen sah ich keinen Erfolg von der Verabreichung von Salzsäure.

Bei zwei Krankheitsgruppen vor allem ist ein Erfolg von der Ueberernährung, wie die Erfahrung lehrt, zu erhoffen, bei den tuberkulösen Erkrankungen der Lunge, sowie bei den schweren Formen von Hysterie, welche als Erschöpfungsneurosen aufgefasst werden. Bei dieser letzteren Gruppe müssen allerdings neben der Ueberernährung noch eine Reihe von andern Factoren mitwirken (Aenderung der Umgebung, Isolirung, Ruhe oder zweckmässige Beschäftigung u. s. w.). Ferner kann man auch nur dann eine Besserung erwarten, wenn die Ernährung vorher eine ungenügende war. Dies trifft bei den meisten Formen von schwerer Hysterie allerdings zu (vergl. Diät bei Nervenleiden).

In zweiter Linie kommen alle diejenigen Krankheiten in Betracht, in deren Verlauf sich Abmagerung, Blutleere und Körperschwäche einstellt. Bei einem schweren, unheilbaren Grundleiden, insbesondere bei Krebs, wird man allerdings nicht immer zu einer Ueberernährung raten, nur um ein qualvolles Dasein vielleicht noch auf kurze Zeit zu verlängern. Bisweilen jedoch, namentlich am Beginn eines derartigen Leidens kann man, wenn vollständige Beseitigung nicht mehr möglich ist, oft durch eine solche Ernährungscur die Kräfte so bessern, dass der Kranke vielleicht Monate an Lebensdauer und Lebensgenuss gewinnt.

Sehr dankbar ist die Anwendung der Ueberernährung bei Personen, deren Kräftezustand durch irgend welche leichte Erkrankung oder durch Ueberanstrengung in Berufsgeschäften gelitten hat, vor allem bei Neurasthenikern. Hier gelingt eine derartige Cur rasch, wenn nur die Berufspflichten abgeworfen werden oder die gewohnte Umgebung mit einem Badeort, besonders einem Seebade vertauscht ist. Eine Regelung der Diät ist dann meist gar nicht notwendig. Häufiger hat der Arzt sogar Gelegenheit, einem Uebermaass entgegenzutreten, anstatt eine reichliche Ernährung zu empfehlen. Bei den meisten Personen mit sitzender Lebensweise ist das Fettpolster schon so entwickelt, dass eine grössere Gewichtszunahme gar nicht nötig erscheint. (Selbstverständlich ist ein Gewichtszuwachs von einigen Pfunden ohne Bedeutung.) Möglicherweise wirkt dieselbe sogar durch die gleichzeitig stattfindende Vermehrung

der Blutmenge schädlich, worauf ich bei der Diät der Herzkranken noch ausführlich zu sprechen komme. Aus dem gleichen Grund wird man mit dem Rate zur Ueberernährung auch bei Herzkranken und zu Gicht disponirten Personen vorsichtig sein. Anzuraten ist eine Ueberernährung bei Gesunden nur, wenn sie sehr mager sind, vorher abgenommen haben oder bei jüngern Personen, die vielleicht auf Lungenkrankheiten verdächtig erscheinen. Die Mehrzahl der Neurastheniker ist wohl zweckmässiger auf andere Weise zu behandeln.

Die Unterernährung.

Die Unterernährung wird fast ausschliesslieh zur Beseitigung der Fettleibigkeit angewandt. Das erste, noch heute geübte System der Behandlung der Fettleibigkeit, welche thatsächlich eine Unterernährung darstellt, rührt von Harvey her. Banting, ein sehr fettleibiger Engländer, schildert vor etwa 40 Jahren in überaus drastischer Weise, wie er seine Fettleibigkeit mit allen Mitteln vergebens bekämpfte; sein Körpergewicht nahm erst ab, als ihm sein Arzt Harvey anriet, nur Fleisch und daneben geringe Mengen von Brot zu geniessen. Die Erfolge der Banting-Cur — so wurde sie kurzweg meist genannt — wurden allenthalben bestätigt. Thatsächlich ist in ihr ausschliesslich auf dem Boden der Erfahrung eine Methode gefunden, die wir jetzt nach genauer Kenntnis des calorischen Werts der Nahrungsmittel nur in unwesentlichen Punkten ergänzen müssen. Die von Oertel empfohlene Ernährung schliesst sich, wenn man von der Flüssigkeitsentziehung absieht, nahe an dieses System an. Ebstein will bei dem von ihm empfohlenen Verfahren allerdings besonders Fett, hingegen weniger Eiweiss, namentlich aber wenig Kohlehydrate verwandt sehn. Die von ihm gewünschte Bevorzugung des Fetts ist jedoch nicht gerechtfertigt; denn bei den Fetten ist durchschnittlich ein geringerer Anteil für die bei der Verdauung stattfindenden Umsetzungen abzurechnen (S. 13). Der dem Organismus demnach thatsächlich zu gute kommende Anteil ist daher bei den Kohlehydraten und Eiweissstoffen geringer als bei den Fetten. Dementsprechend findet man bei Prüfung der frei gewählten Ernährung auch, dass die Kost der Fettleibigen meist fettreich ist (vergl. S. 134).

Bei der Bekämpfung der Fettleibigkeit wünscht man naturgemäss hauptsächlich das Fett zu beseitigen, dagegen möglichst den Bestand der eiweisshaltigen Organe zu schonen. Inwieweit dies möglich ist, wurde durch Stoffwechseluntersuchungen von mir und unabhängig

davon von v. Noorden und Dapper geprüft. Es stellte sich hiernach heraus, dass am Beginn jeder Unterernährung neben dem Fett etwas Eiweiss vom Körper abgegeben wird. Allmählich wird dieser Stickstoffverlust geringer. v. Noorden und Dapper haben angegeben, dass es durch ein umständliches Verfahren gelingt, den Stickstoffverlust möglichst zu verringern oder vielleicht ganz aufzuheben. Es soll dies durch zeitweilige Zulagen zu der Diät möglich werden; der Zeitpunkt, wann dies zu geschehen hat, muss durch Stoffwechseluntersuchungen ermittelt werden. Ich möchte jedoch ein derartiges Vorgehn für nicht notwendig erklären, da von einem Stickstoffverluste dem Organismus gar kein Schaden droht, wie mir zahlreiche Erfahrungen gezeigt haben. Dauernd jeden Stickstoffverlust bei einer Entfettungscur zu verhüten, halte ich für unmöglich. Ein natürlicher Ausgleich macht sich schon dadurch geltend, dass ältere, blutleere oder schwächliche Personen bedeutend weniger Eiweiss verlieren als jüngere, muskelkräftige Individuen.

Ueber die Höhe des Eiweissverlustes möchte ich folgende Zahlen geben.

Bei Herabsetzung der Nahrungszufuhr auf etwa die Hälfte des Bedarfs in der Ruhe beträgt die Grösse des Eiweissverlustes bei 80—90 kg schweren Männern, also bei einem mässigen Grade von Fettleibigkeit, ebensoviel wie bei Menschen mit normalen Fettpolster. Es entspricht einem Gewichtsverlust von etwa 2 kg in der ersten Woche ein Fleischverlust von etwa 600—1000 g. Bei hochgradig fettleibigen Personen, insbesondere bei älteren Frauen, ist in dem gleichen Zeitraum der Eiweissverlust bedeutend geringer, er erreicht nur die Höhe von 200—500 g Fleisch.

Bei längerer Dauer der Unterernährung sinkt der Eiweissverlust immer mehr, sodass nur etwa 100—300 g Fleisch in der Woche zersetzt werden. Dementsprechend wird bei gesunden Personen durch Verbrennung des Eiweisses im Organismus 7—9 pCt. des Deficits, 91—93 pCt. hingegen durch Verbrennung von Köperfett bestritten. Bei länger fortgesetzter Minderernährung — am deutlichsten konnte man dies bei abgemagerten Magenkranken verfolgen — sinkt dieser Anteil des Eiweisses auf 3—4 pCt., der des Fettes steigt dementsprechend auf über 96 pCt. Im grossen Ganzen ähneln sich die Verhältnisse in Bezug auf die Eiweisszersetzung bei den hochgradig Fettleibigen und den abgemagerten Magenkranken! Die früher gemachte Annahme, dass grosse Mengen Fett im Organismus gewissermaassen eiweisssparend wirken, kann also nicht mehr aufrecht erhalten werden.

Ebenso widerspricht auch den bisher herrschenden Anschauungen, dass der Organismus im weiteren Verlauf der Unterernährung nicht hauptsächlich Eiweiss verbrennt, vielmehr zersetzt er weniger hiervon als am Beginn der Cur.

Grosse Mengen von Eiweiss in der Nahrung scheinen ohne Einfluss auf die Höhe des Eiweissverlustes des Organismus zu sein. Ein sicheres Urteil darüber ist allerdings schwer zu fällen, da die individuellen Verhältnisse ausserordentlich wechseln.

Auffallend ist, dass Muskelarbeit den Stickstoffverlust in mässigem Grade steigert. Dieser verschiedene Einfluss der Körperthätigkeit bei hinreichender Ernährung und bei Unterernährung ist dadurch zu erklären, dass in diesem letzteren Falle Körpermaterial zur Deckung des Stoffumsatzes herangezogen wird. Wenn nun auch Fett die hauptsächlichste Kraftquelle darstellt, so wird bei dem infolge der Muskelthätigkeit gesteigerten Umsatz zugleich mit der grossen Menge von Fett auch entsprechend mehr Eiweiss zur Einschmelzung gelangen.

Der Gewichtsverlust beträgt bei der auf die Hälfte herabgesetzten Kost etwa 2 Kilo in der ersten Woche, in den nächsten Wochen wird er etwas geringer. Die Verhältnisse liegen in dieser Beziehung bei fettleibigen und mageren Gesunden annähernd gleich. Der Verlust an Eiweiss und Fett zusammen ist in der ersten Woche geringer, als der Gewichtsabnahme entspricht. *Der Körper wird also am Beginn der Unterernährung wasserärmer.* In den nächsten Wochen jedoch wird der Gewichtsverlust meist etwas geringer und steht hinter der Summe des Fleisch- und Fettverlustes zurück. *Der Körper wird also im weiteren Verlauf wasserreicher* (vergl. Verhalten bei der Ueberernährung S. 136).

Die Herabsetzung der Ernährung kann ungefähr bis auf die Hälfte der Erhaltungskost bei Ruhe gebracht werden. Die Gewichtsabnahme beträgt dann in 3 Wochen 4—6 Kilo. Da die betreffenden Personen aber meist kräftige Muskelarbeit leisten, wird in Wahrheit kaum die Hälfte des Umsatzes gedeckt. Einige Tage ist es möglich, wie ich mehrmals beobachtet habe, dass Fettleibige nur etwa den dritten und vierten Teil der für die ruhige Lebensweise genügenden Diät zu sich nahmen. Der Gewichtsverlust steigt dann über 3 kg in der Woche. Eine so rasche Entfettungscur ist aber nicht unbedenklich; es treten dann, besonders wenn kräftige Muskelarbeit ausgeführt wird, leicht Schwächezustände auf. *Nur bei vollständiger Bettruhe kann man eine solche starke Verringerung auf einige Tage gestatten.*

Bei der Auswahl der Nahrungsmittel wird man naturgemäss meist entgegengesetzt wie bei der Ueberernährung verfahren.

Unter den Nahrungsmitteln, welche wir den Fettleibigen empfehlen, spielt die erste Rolle das Fleisch, da der Genuss desselben das Sättigungsgefühl am meisten hervorruft. Bei der Zubereitung darf jedoch nur wenig Fett verwandt werden; rohes, geschabtes oder gekochtes ist daher gebratenem vorzuziehen. Die Patienten, meist doch fettleibige Personen, sind überzeugt, dass sie die „kräftigste" Nahrung erhalten, welche ihnen Blut und Muskeln schafft, während ihr Fett abgegeben wird. Einzelne fette Fleischarten sättigen allerdings mehr als ihrem Nährstoffgehalt entspricht, jedoch werden hierbei zu unbestimmbare Mengen von Fett genossen. Ohne weiteres gestattet sind magere Fische wie Hecht, Schellfisch, Scholle u. s. w.

Eier, besonders hart gesotten, sind ebenfalls eine ausserordentlich zweckmässige Speise, wofern zu ihnen keine Butter genossen wird.

Milch ist streng zu verbieten, ebenso der Rahm. Magermilch ist nur in wenigen Fällen als Ersatz zu verwenden, da ihr Geschmack meist nicht zusagt.

Käse und zwar besonders Magerkäse ist ohne weiteres erlaubt, die Fettkäsearten (Schweizer und Holländer) allerdings nur in geringen Mengen.

Die Fette sind im allgemeinen von der Tafel aussuschliessen, wenn auch ein vollständiger Verzicht auf dieselben schon deshalb nicht möglich ist, weil in dem Fleisch, den Eiern, dem Käse immer etwas Fett enthalten ist. Bei der Zukost zum Brot oder der Zubereitung wird man den Fettzusatz auf das denkbar geringste Maass beschränken. Bisweilen kann man an der Stelle von Butter Schmalz gestatten, da erfahrungsgemäss von diesem meist nur geringere Mengen als von der ersteren genommen werden.

Die Vegetabilien sind bei einer Unterernährung sehr zu berücksichtigen. Wegen der meist etwas ungünstigeren Ausnützung im Darm und dann wegen der gegenüber den Fetten zur Verdauung notwendigen grösseren Arbeit der Verdauungsdrüsen kommt von diesen Nahrungsmitteln, wie schon erwähnt wurde, dem Organismus weniger zu Gute. Ein nicht zu unterschätzender Vorteil dieser Gerichte ist auch, dass sie warm genossen werden und dadurch mehr sättigen. Bei der Zubereitung dürfen wenig andere Nährstoffe (Fett, Mehl, Zucker) zugefügt werden. Demnach wären anzuraten Bohnen (grüne Bohnen, Schnitzbohnen, Schoten), Kohl, Spinat, Wirsingkohl, Spargel, Blumen-

kohl, Rosenkohl u. s. w. Besonders zu empfehlen sind alle Salatarten, Gurken, rote Rüben, Krautsalat u. s. w., da von den roh genossenen Vegetabilien überhaupt keine nennenswerten Mengen von Nährstoffen zur Resorption kommen. Auch Kartoffeln sind in geringer Menge gestattet, besonders in Form von Suppe oder mit Fleischbrühe zusammen in Stücken. Reis eignet sich ebenfalls, da schon 30 g (roh gewogen) in Suppenform ein voluminöses Gericht geben. Mit der Empfehlung von Suppen, die oft nur 2—4 pCt. Nährstoffe enthalten, handelt man allerdings den jetzt allgemein herrschenden Anschauungen zuwider, jedoch, wie ich noch später ausführen möchte, mit Unrecht. Nur Milch- und Mehlsuppen wären wegen ihres höheren Nährwerts nicht ohne weiteres in die Kostordnung aufzunehmen; zeitweilig wären sie allerdings gestattet, wenn dementsprechend weniger andere Speisen genossen werden. Die Leguminosen werden wohl weniger Verbreitung finden, da sie bei den nicht an ihren Genuss von jeher gewohnten Personen zu leicht Beschwerden machen.

Brot ist nur in geringen Mengen zu gestatten. Bisweilen kann man ein stark kleienhaltiges Brot gebrauchen lassen, da dieses günstig auf die Peristaltik wirkt, und hiervon ein etwas grösserer Anteil unbenutzt in dem Stuhl wieder entleert wird. Jedoch kommt dieser Umstand bei den geringen Mengen von Brot, welche überhaupt bei der Unterernährung gestattet werden, nicht sehr in Betracht.

Zucker, sowie alle Süssigkeiten sind streng zu untersagen. Zur Versüssung des Kaffees oder Thees soll Sacharin genommen werden, wofern man nicht vorzieht, diese Getränke bitter zu geniessen. Auch die Obstarten und Compots wären wegen ihres hohen Zuckergehalts von dem Speisezettel zu streichen.

Notwendig ist auch das Aufgeben eines vielleicht geübten, reichlichen Biergenusses, da das Bier nicht nur eine 3—4 proc. Alkohol-, sondern auch eine 5—6 proc. Kohlehydratlösung darstellt und hiervon oft erhebliche Mengen getrunken werden. Bei der Unterernährung ist es aber selbstverständlich geboten, die nötigen Nahrungsmengen in fester, oder wenigstens in einer den Fettleibigen mehr sättigenden Form anstatt in Bier zu reichen. Will man Alkoholikern nicht sofort den Alkohol verbieten, so kann man eher etwas Wein oder Cognac gestatten, da hierin wenigstens nicht soviel Kohlehydrate enthalten sind. Cognac wäre auch vielleicht zur Bekämpfung etwaiger, während einer Cur auftretenden Schwächezustände anzuwenden. Zum gleichen Zwecke, wie überhaupt während der

ganzen Unterernährung ist Fleischbrühe, Kaffee und Thee reichlichst gestattet.

Die Zusammensetzung der Kost würde also im Anschluss an obige Ausführungen folgendermaassen ausfallen.

		Eiweiss	Fette	Kohlehydrate
Frühstück	Kaffee (bitter und schwarz) . .	—	—	—
	20 g Semmel	1,5 g	—	10,0 g
Vormittags	2 Eier und Bouillon	12,0 g	10,0 g	—
Mittags	Bouillon mit 20 g Reis (roh gewogen)	1,5 g	—	15,0 g
	250 g mageres Fleisch (roh gewogen, dann gekocht oder mit wenig Fett gebraten)	50,0 g	25,0 g	—
	250 g Gurken	2,0 g	—	5,0 g
Nachmittags	Kaffee (bitter und schwarz) . . .	—	—	—
Abends	100 g Sahnenkäse	30,0 g	6,0 g	3,0 g
	40 g Weissbrot	3,0 g	—	20,0 g
		100,0 g	41,0 g	53,0 g

		Eiweiss	Fette	Kohlehydrate
Frühstück	Kaffee (bitter und schwarz) . . .	—	—	—
	40 g Semmel	3,0 g	—	20,0 g
Vormittags	3 Eier und Bouillon	18,0 g	15,0 g	—
Mittags	Kartoffelsuppe	3,0 g	3,0 g	15,0 g
	250 g Fleisch	50,0 g	25,0 g	—
	500 g Spargel (20 Stück) . . .	8,0 g	—	12,0 g
Nachmittags	Kaffee (bitter und schwarz) . . .	—	—	—
Abends	200 g magern Schinken	40,0 g	10,0 g	—
	2 Eier	12,0 g	10,0 g	—
	40 g Brot	3,0 g	—	20,0 g
		137,0 g	63,0 g	67,0 g

Durch die Verbrennung der Nährstoffe im Organismus würden 1000 bezw. 1400 Calorien gebildet, die erstere Diät würde ungefähr die Hälfte der Erhaltungskost einer muskelschwachen Frau, die zweite die Hälfte der Ernährung eines muskelkräftigen Mannes bei Ruhe darstellen.

Während der Eiweiss- und Fettgehalt von der unter physiologischen Verhältnissen genossenen Kost nur wenig abweicht, ist hingegen der Kohlehydratgehalt beträchtlich verringert. Obgleich also die kohlehydrathaltigen Vegetabilien reichlich zur Verwendung kamen, ist infolge des hohen Wassergehalts dieser Nahrungsmittel die gesammte Kohlehydratmenge doch gering.

Als allgemeine Regel möchte ich noch hinzufügen, dass man nicht zu viel Abwechslung, also auch nicht zu viel Gerichte bei einer Mahlzeit gestatten soll. Die auf den Tisch kommenden Mengen würden dann

lächerlich klein. Auch für späterhin, wenn wieder reichlichere Ernährung erlaubt ist, warne man vor allzu grosser Abwechslung, weil hierdurch am ehesten ein Uebermaass genossen wird.

In der ersten Zeit einer Entfettungscur ist es auch notwendig, die verordneten Gewichtsmengen genau abzuwiegen. Sobald dies einige Mal geschehen ist, hat man durch das Augenmaass hinreichende Schulung im Schätzen erworben.

Ueber die Dauer einer Unterernährung lassen sich keine allgemein giltigen Regeln geben. Nach meinen Erfahrungen lasse ich immer, wenn in 3—4 Wochen ein Gewichtsverlust von etwa 6 kg erreicht war, etwa 8—14 Tage wieder etwas mehr geniessen. Hierauf würde dann durch eine erneute Beschränkung wieder ein Gewichtsverlust angestrebt, der sich dann aber auf längere Zeit etwa 2 bis 3 Monate erstreckte und wobei dann 6—8 bisweilen auch noch 10 kg verloren wurden. Der gesammte Gewichtsverlust betrug dann 12 bis 16 kg.

Bei einer mässigen Fettleibigkeit ist es wohl überhaupt richtiger, keine so hochgradige Verminderung der Kost, wie obigen Schematen entspricht, zu empfehlen. Der Rath, viel Fleisch, wenig Fett, reichlich Gemüse und keine Süssigkeiten zu geniessen, sowie kein Bier zu trinken, genügt dann, wenn ausserdem die Muskelthätigkeit gesteigert wird, um einen mässigen Gewichtsverlust zu erreichen.

Eine wichtige Rolle bei der Unterernährung spielt die Enthaltung vom Trinken. Nicht allein in den Kreisen von Aerzten, sondern auch bei Laien gilt die Beschränkung des Trinkens als ein anerkanntes Hülfsmittel bei der Unterernährung. Oertel, der hauptsächlich ein derartiges Vorgehen befürwortete, ging bei der Aufstellung seines Systems hauptsächlich von der dem reichlichen Biergenuss fröhnenden Münchener Bevölkerung aus. Es ist nun richtig, dass durch die übermässige Flüssigkeitszufuhr — oft über 5 Liter täglich — das Herz und das Gefässsystem belastet werden. Schon aus diesem Grunde ist es zweckmässig, den übermässigen Biergenuss zu verbieten. Wahrscheinlich wird auch eben dadurch eine dauernde übermässige Blutfülle im Organismus (Plethora) erzeugt. Unrichtig ist jedoch, dass dieser Zustand unmittelbar in eine Hydrämie übergeht oder dass durch die reichliche Flüssigkeitszufuhr die Absonderung eines kräftig wirkenden Verdauungssaftes verhindert wird. Allerdings wird zeitweise durch reichlicheres Trinken das Herz belastet, aber diese Erhöhung der Arbeitsleistung macht sich auch bei gesteigerter Muskelthätigkeit geltend. Bei einem kräftigen Fettleibigen, dem wir noch grössere Muskelarbeit anempfehlen,

ist es also nicht einzusehen, warum gerade die Belastung durch Trinken verhindert werden sollte. Bei Herzkranken kann, wie noch ausführlich erörtert werden soll, dieses Verbot, ebenso wie vollständige Bettruhe allerdings zur Erholung des überanstrengten Herzens beitragen. Bei dem gesunden, arbeitenden Fettleibigen jedoch stellt das Verbot, gemäss des Durstes zu trinken, einen Eingriff in den Haushalt des Organismus dar. Da bei der Unterernährung Bier schon ohne weiteres verboten werden muss, fällt die Verleitung zu einer grösseren Flüssigkeitsaufnahme überdies weg. Für gewöhnlich ist entsprechend der geringeren Nahrungsaufnahme auch der Durst schwächer, wofern nicht durch starke Muskelthätigkeit viel Wasser durch Haut und Lunge abgegeben wird. Bei der verhältnismässig concentrirten, wasserarmen Kost, wie sie in den wohlhabenden Klassen üblich ist, muss mehr Flüssigkeit aufgenommen werden, als bei der Kost der ärmeren Klassen, deren Hauptnahrungsmittel grosse Mengen der wasserreichen Vegetabilien ausmachen. Deshalb ist hier das übliche Verbot, viel zu trinken, oft besonders schädlich. Alle Stoffwechseluntersuchungen bei gesunden, mageren, sowohl wie fettleibigen Personen, ergeben, dass bei einer geringeren Flüssigkeitsaufnahme die Urinausscheidung sinkt. Hierdurch wird aber die Ablagerung von Steinen begünstigt. Ferner sinkt auch die Schweissabsonderung, sobald man weniger trinkt. Gerade bei Fettleibigen, bei denen die Körpermasse so bedeutend, die Körperoberfläche aber verhältnismässig gering ist, ist die Beschränkung der Schweissbildung besonders unangenehm. Das Verbot, zu Tisch zu trinken, wäre nur bei geschwächter Magenverdauung aufrecht zu erhalten oder dann, wenn wir hoffen, dass der Fettleibige infolge des Durstes weniger essen kann. Zahlreiche Erfahrungen haben mich auch belehrt, dass man ohne Flüssigkeitsbeschränkung sowohl einen beträchtlichen Gewichtsverlust erreichen kann, und dass dies mit geringerer Belästigung für die Fettleibigen durchführbar ist.



Das wichtigste Hilfsmittel bei der Unterernährung ist die Steigerung der Muskelthätigkeit. Es ist leicht verständlich, dass eine Diät, welche bei Ruhe genügt, zur Unterernährung wird, wenn kräftige Arbeit geleistet wird. Praktisch ist jedoch dieses Verfahren nicht häufig anwendbar, weil nur bei jungen, muskelkräftigen Personen die Anstrengungen so beträchtlich gesteigert werden können. So findet man z. B. ein Sinken des Gewichts bei jungen Leuten, die sich plötzlich mit grossem Eifer irgend einem Sport widmen oder eine Militärübung durchmachen. Unter derartigen Verhältnissen ist der Verlust an Körpersubstanz in wenigen Wochen

deshalb ein so grosser, weil bei sehr starker Muskelthätigkeit zur Leistung desselben Maasses von Arbeit mehr Körpersubstanz zerfällt als bei geringerer Kraftaufwendung. Gerade bei Soldaten, die starke Märsche auszuführen hatten, wurde dies von Zuntz und Schumburg festgestellt. Es ist ein Gewichtsverlust jedoch nur dann zu erwarten, wenn die Esslust, wie dies bei übermässigen Anstrengungen bisweilen vorkommt, verringert ist. Man kann diese Reaction aber nicht immer mit Sicherheit voraussehen. Häufig steigt entsprechend der grösseren Muskelarbeit auch das Verlangen nach Stoffersatz und der Versuch, eine Unterernährung nur durch Erhöhung der Muskelthätigkeit ohne Regelung der Ernährung herbeizuführen, wäre alsdann gescheitert.

Noch unsicherer in ihrer Wirkung sind die Bäder. Man nahm früher an, dass kalte Bäder ohne weiteres den Stoffumsatz und damit die Verbrennung des Fettes fördern. Neuere Versuche haben jedoch ergeben, dass dies nicht der Fall ist. Nur wenn durch das Zittern oder irgend welche Muskelbewegungen der Stoffumsatz etwas erhöht wird, würde dies eine geringe Steigerung des Fettumsatzes bedingen. Auch Schwitzbäder galten früher vielfach ausschliesslich als geeignet zur Bekämpftung der Fettleibigkeit. Es ist jedoch schon bei der Ueberernährung erwähnt worden, dass heisse Bäder während derselben gebraucht werden können; eine unmittelbare Wirkung auf den Stoffumsatz ist also nicht zu erwarten. Nur bisweilen sinkt nach längerer, ausgiebiger Anwendung die Esslust. In dem Sinne könnte also eine Unterernährung eben dadurch begünstigt werden. Wenn aber sonst kein Grund zur Verordnung heisser Bäder vorliegt, wäre dieses Mittel, eine Unterernährung herbeizuführen, wegen der Möglichkeit einer Schwächung des Muskelsystems und des Herzens nicht anzuraten. Der unmittelbar nach einem heissen Bade auftretende Gewichtsverlust ist natürlich durch die Wasserabgabe zu erklären, die allmählich wieder ausgeglichen wird. Noch geringern Nutzen als Bäder hat die Massage. Der Sauerstoffverbrauch wird auch durch ausgiebige Körpermassage nicht gesteigert. Möglicherweise wird durch energische Behandlung einzelner Hautgebiete die Resorption des Fettes an diesen Stellen begünstigt. Zu diesem Zwecke und um die während einer Unterernährung bisweilen auftretenden Muskelschmerzen zu beseitigen, kann man zeitweise von der Massage Gebrauch machen lassen.

Eine hohe Bedeutung hat in weiten Kreisen zum Zwecke der Unterernährung bei Fettleibigen eine Cur in Marienbad. Bei der Be-

handlung der Fettleibigkeit möchte ich noch darauf zurückkommen, dass das jetzt noch sehr häufig übliche Verfahren, eine Entfettungscur innerhalb einigen Wochen durchzumachen, fehlerhaft ist. Die Gewichtsabnahme, welche bei den Meisten während einer Marienbader Cur beobachtet wird, ist durch verschiedene Umstände zu erklären. Erstens ist die gesammte erlaubte Nahrung nicht bedeutend, dann widmen die Patienten, wetche von ihren Berufsgeschäften sich losgemacht haben, den grössten Teil des Tages Spaziergängen in leicht bergiger Gegend. Zu diesem, bei jeder Unterernährung hauptsächlich wirkenden Mittel kommt nun dort hinzu, dass ein glaubersalzhaltiger, abführender Brunnen getrunken wird, welcher täglich mehrere dünnflüssige Entleerungen hervorruft. Man darf nicht die Ansicht haben, als ob eben dadurch der grösste Teil der genossenen Nahrung unbenutzt entleert würde, dem Körper also nicht zu gute komme. Vielmehr ist bei mässigen Diarrhöen, wie sie durch den Marienbader Brunnen hervorgerufen werden, der nicht zur Resorption kommende Anteil der Nahrung nur wenig geringer als sonst. Während bei der in den wohlhabenden Klassen üblichen Ernährung etwa 5 pCt. unbenutzt entleert werden, steigt dieser Anteil bei Diarrhöen auf 10—15 pCt.; es werden also immer noch 85 pCt. des Genossenen in die Körpersäfte übergeführt. Ausserdem wird noch durch die vermehrte Peristaltik der Stoffumsatz um ein geringes gesteigert. Jedoch ist diese Erhöhung, entsprechend der geringen Masse der Darmmuskulatur nur unbedeutend; sie hält überhaupt nur so lange an, als sich unangenehme Empfindungen vom Darm her bemerkbar machen. (Loewy.) Vorteilhaft ist die Anwendung eines abführenden Brunnens bei der Unterernährung hauptsächlich wohl deshalb, weil es sich hierbei meist um Personen handelt, die an Stuhlträgheit leiden. Bei der Minderernährung machen sich derartige Beschwerden besondes bemerkbar, da entsprechend der geringeren Nahrungsaufnahme auch die Menge des täglich gebildeten Kothes viel kleiner ist.

Seltener als eine Marienbader Cur wird eine Traubencur angewandt. Die Wirkung derselben beruht, wie schon bei der Ueberernährung auseinandergesetzt wurde (S. 140), meist darauf, dass durch grosse Mengen von Trauben Diarrhöen erzeugt werden und die Aufnahme aller festen Nahrungsmittel dann zu sinken pflegt. In unerwünschter Weise macht sich aber häufig noch eine Entzündung des Zahnfleisches geltend. Ausserdem ist die Wirkung, soweit es auf einen Gewichtsverlust ankommt, zu unsicher.

Als ein Ersatzmittel für die Unterernährung könnte auch die

Erhöhung des Umsatzes durch die Anwendung der Schilddrüsensubstanz angesehen werden. Da bei Myxödem die betreffenden Kranken eben dadurch einen beträchtlichen Gewichtsverlust erlitten, wurde dieses Mittel auch bei Behandlung der Fettleibigkeit, in Deutschland zuerst von Leichtenstern, mit Erfolg versucht. Der Gewichtsverlust, welcher nach Thyreoidin auftrat, wäre erstens auf einen Wasserverlust zu beziehen, dann wurde jedoch durch Magnus-Levy, v. Noorden u. A. eine Steigerung der Oxydationen, also eine Mehrverbrennung von Fett nachgewiesen. Der Umsatz stieg bisweilen um etwa 20 pCt., im Ganzen können durch den Einfluss dieses Mittels täglich etwa 50 g Fett mehr verbrannt werden. Indessen ist die Anwendung von Thyreoidin, weder allein, noch als Unterstützungsmittel bei einer Unterernährung zu empfehlen. Erstens ist die Wirkung durchaus nicht sicher. Der Nachteil desselben, eine wenn auch nur geringe Steigerung des Eiweisszerfalls hervorzurufen, fällt wohl weniger ins Gewicht. Nicht zu übersehen dagegen ist das häufige Auftreten von Zucker im Harn, sowie Störungen der Herzthätigkeit. In einigen Fällen ist sogar eine dauernde Glycosurie beobachtet worden. Schliesslich sind auch noch theoretische Bedenken zu erheben. Wenn nachgewiesen würde, dass gewissermaassen ein herabgesetzter Verbrennungsprocess bei einzelnen Personen vorkommt, könnte man ein Mittel gerechtfertigt finden, welches die Oxydation im Körper erhöht. Ein derartiger pathologischer Zustand ist bisher jedoch noch nicht nachgewiesen; die Unterernährung wird wohl nur bei Personen notwendig, welche durch ungenügende Muskelthätigkeit und allzu reichliche Ernährung Fett angesetzt haben (vergl. die Ernährung bei der Fettleibigkeit). Eine richtige, auch die Ursachen des Leidens beseitigende Behandlung muss sich also auf diese beiden Punkte richten. Die Erhöhung des Stoffumsatzes durch ein toxisch wirkendes Mittel anzustreben, scheint nicht gerechtfertigt.

Die Ernährung bei fieberhaften Erkrankungen.

Die Auffassung, dass das Fieber eine allgemeine Entzündung darstellt, war bis vor wenigen Jahrzehnten die Veranlassung, dass man solche Kranke möglichst knapp ernährte. Blutentziehungen im Verein mit sogenannter blander Diät, Fernhaltung aller stark reizenden oder erhitzenden Nahrungsmittel wie der Fleischspeisen und Alkoholica galten als die Dogmen jeder Behandlung.

Gegenwärtig beruhen unsere Kenntnisse auf diesem Gebiete wohl zuvörderst auch auf der Erfahrung. Die experimentelle Physiologie und Pathologie giebt uns ausserdem noch Fingerzeige, nach welcher Richtung hin wir vorgehen müssen. Entscheidend bleibt jedoch immer die klinische Erfahrung, wie die einzelnen Nahrungsmittel jedem Kranken zusagen.

Von den Störungen des Verdauungsapparates bei dem Fieber kommt zuvörderst in Betracht, dass wie das gesammte Muskelsystem auch die Muskeln und die Drüsen des Magendarmkanals sowie die grossen Verdauungsdrüsen (Magen, Leber, Pankreas, Milz) in ihrer Functionsfähigkeit mehr oder minder beeinträchtigt sind. Sicher ist dies von den secretorischen und motorischen Functionen des Magens und von den Speicheldrüsen nachgewiesen. Wir dürfen hieraus nicht den Schluss auf die vollständige Leistungsunfähigkeit ziehen. Die Untersuchung der Ausnützung ergiebt vielmehr in allen Fällen, dass die Resorption des Aufgenommenen fast die gleiche wie unter physiologischen Verhältnissen bleibt; nur etwa 10 bis 15 pCt. werden unbenützt im Stuhlgang entleert. Von den einzelnen Nährstoffen zeigten die Fette die ungünstigste, die Kohlehydrate die beste Ausnützung. Die Eiweissstoffe stehen in der Mitte. Da aber immerhin von den Fetten noch 80—85 pCt. assimilirt werden, wäre es voreilig, mit dieser ungleichen Resorption die Verbannung dieses Nährstoffs rechtfertigen zu wollen. Gemäss der Schwäche der Kaumuskeln werden wir Nahrungsmittel ausschalten, welche, wie etwa das Brot, grosse Ansprüche zu ihrer mechanischen Zerkleinerung stellen, flüssige Nahrungsmittel werden wir vor allem bevorzugen. Ebenso sind diejenigen Speisen, welche verhältnismässig kurze Zeit der Magenverdauung bis zu ihrer Ausstossung in deu Darm bedürfen, in erster Linie für Fiebernde zu verwenden.

Die Befürchtung, dass durch eine reichliche Ernährung die Verbrennungen im Körper und so auch die Temperatur gesteigert würde, darf unser therapeutisches Handeln nicht beeinflussen. Denn wenn es auch möglich ist, dass die Körpertemperatur um einige zehntel Grade höher steigt, ist doch durch die Erfahrung sicher gestellt, dass eben daher nie eine Schädigung dem Kranken droht. Der Alkohol ist entgegen den früher verbreiteten Anschauungen sogar geeignet, die Körpertemperatur etwas herabzusetzen. Eine befriedigende Beantwortung dieser Fragen ist bisher auch deshalb nicht zu geben, weil wir über das Zustandekommen der Temperaturerhöhung nicht genau unterrichtet sind. Bisher ist von Kraus und Loewy nachgewiesen,

dass die Sauerstoffaufnahme und die Kohlensäureabgabe wenig gegen die Norm verändert sind. Die Fettverbrennung ist demnach nicht wesentlich gesteigert. Allerdings besteht eine Vermehrung des Eiweissumsatzes, jedoch ist dieselbe bei dem geringen, calorischen Werte des Eiweisses nicht im Stande, die Temperaturerhöhung zu erklären. Wir müssen also in Uebereinstimmung mit einer schon lange von Senator vertretenen Ansicht annehmen, dass es sich im Fieber mehr um eine Störung der Wärmeregulation als um eine Erhöhung der Verbrennungsprocesse handelt.

Ein wichtiges Symptom des Fiebers ist der Eiweisszerfall. Die Höhe des Eiweisszerfalls ist bei den einzelnen Krankheiten und den einzelnen Individuen sehr verschieden. Nicht allein der fieberhafte Process als solcher ist hierauf von Einfluss, sondern die gleichzeitig auftretende Unterernährung. Dementsprechend ist auch wie bei jeder andern Minderernährung der Eiweisszerfall am Beginn ein hoher, während er allmählich abnimmt. So beobachtet man z. B. bei einem an einer schweren Lungenentzündung leidenden Kranken, dass die Ausscheidung von Stickstoff im Harn die Aufnahme täglich um etwa 15 g übersteigt; es entspricht dies einem Zerfall von über 400 g Körpergewebe (Blut oder Muskelsubstanz) an einem Tage, während bei langanhaltendem Fieber, namentlich bei der Tuberkulose, dieser Wert in 24 Stunden oft nur 2 g (entsprechend etwa 70 g Körpergewebe) oder noch weniger beträgt.

Bei Tuberculineinspritzungen konnte ich daher immer nur eine unbedeutende Zersetzung von Körpereiweiss feststellen, wenn die Kranken vorher genügend ernährt waren; aber auch durch eine sehr reichliche Ernährung konnte ein Eiweissverlust nicht gänzlich vermieden werden. Der Stickstoffverlust ging in diesen Fällen im allgemeinen der fieberhaften Temperaturerhöhung parallel. Aus anderweitigen Beobachtungen war jedoch mit Sicherheit zu ersehen, dass die Schwere der Intoxication keinesfalls mit der Höhe des Eiweissverlustes im Einklang stand.

Zur Bekämpfung des fieberhaften Eiweisszerfalls ist also der Kranke möglichst reichlich zu ernähren. Denn bei weitem der grösste Teil des Gewichtsverlustes ist durch die ungenügende Ernährung und nicht durch den fieberhaften Process als solchen bedingt. Eine hohe Eiweisszufuhr allein gestaltet den Stickstoffverlust nicht geringer, auch in dieser Beziehung erweisen sich die andern Nährstoffe gleichwertig. Wir sind also in der Auswahl der Ernährung durch diese Rücksicht nicht beschränkt.

Wie gross ist der Stoffumsatz im Fieber?

Da eine nennenswerte Erhöhung des gesammten Stoffumsatzes nicht nachgewiesen ist, wäre der Bedarf annähernd ebenso hoch als der von ruhenden Personen zu veranschlagen, er würde also etwa 2000—2500 Calorien betragen. Durch die meist notwendige, streng innezuhaltende Bettruhe fällt jede Erhöhung infolge von Muskelthätigkeit weg.

Man darf jedoch bei der Erreichung des Ziels, den fiebernden Kranken reichlich zu ernähren, nicht blind gegen die hieraus möglicher Weise erwachsenden Gefahren sein. Zuvörderst ist zu befürchten, dass dadurch Verdauungsbeschwerden und Magencatarrhe hervorgerufen werden, welche den Kranken mehr schwächen. Durch eine sorgfältige, noch genau zu besprechende Auswahl der einzelnen Nahrungsmittel und vorsichtige, ärztliche Behandlung kann diese Schädlichkeit allerdings meist ferngehalten werden. Mehr noch fällt ein anderer Nachteil ins Gewicht. Eine grosse Nahrungszufuhr stellt eine Belastung des Herzens dar, die von den Gesunden kaum empfunden wird, bei Compensationsstörungen jedoch nicht zu vernachlässigen ist. Bei den fieberhaften Erkrankungen handelt es sich aber häufig darum, wenigstens zeitweise von dem Herzen möglichst jede Belastung fernzuhalten, selbst wenn dadurch der allgemeine Ernährungszustand leidet. Das Herz selbst ist in seiner Ernährung sicher nicht von der augenblicklichen reichlichen Stoffzufuhr abhängig (vergl. Diät bei Herzleiden). Auch das Allgemeinbefinden des Kranken wird oft ungünstig beeinflusst, wenn er fortwährend gequält wird, Nahrung zu sich zu nehmen. Es tritt häufiger Athemnoth, Erbrechen oder Neigung zu Uebelkeiten ein.

Ebenso wie einer zu reichlichen Ernährung wird man deshalb einer zu grossen Flüssigkeitszufuhr entgegentreten, wie sie empfohlen wurde, um eine Ausscheidung der das Fieber hervorrufenden Toxine oder Bacterien zu bewirken. Erfolge von dieser Behandlungsmethode sind nicht nachgewiesen. Wie Glax aber mit Recht hervorgehoben hat, wird eben dadurch ein Zurückbleiben des Wassers im Körper begünstigt, was sich auch überdies leicht im Fieber einstellt. Bei mehreren Versuchen, in denen ich Fiebernden reichlich zu trinken gab, war daher trotzdem die Urinausscheidung nicht gesteigert, augenscheinlich wohl in Folge von Herzschwäche. In Bezug auf die Flüssigkeitszufuhr des Fiebernden gilt daher die gleiche Regel, wie bei den Gesunden, das Verlangen nach Flüssigkeit als maassgebend anzuerkennen. Man wird den Kranken zu trinken anbieten, aber ihm nichts aufzwingen. Infolge der gesteigerten Wasserabgabe durch die Ausatmungsluft

und durch die Haut ist wohl auch immer der Durst gesteigert. Durch eine sorgfältige Mundpflege werden wir verhüten, dass das Gefühl von Trockenheit im Munde den Kranken veranlasst, ein zu grosses Flüssigkeitsbedürfnis zu äussern.

Wegen seiner die Herzthätigkeit anregenden Eigenschaften spielt auch der Alkohol bei der Ernährung Fiebernder eine wichtige Rolle. Der Weingeist wird nicht allein selbst im Körper verbrannt und spart dadurch Körpermaterial, er fördert auch durch die günstige Einwirkung auf die secretorischen und motorischen Functionen des Magens die Ernährung. Der Hauptvorzug liegt aber in der anregenden Wirkung auf das Herz; demgemäss steigt auch gerade im Fieber die Urinausscheidung häufig nach Alcoholgenuss. Fernerhin wird die Atmung ausgiebiger, ein Umstand, der besonders bei einem langen Krankenlager von älteren Leuten nicht zu vernachlässigen ist. Eine unliebsame Einwirkung auf das Nervensystem macht sich gerade im Fieber am wenigsten geltend. Die Herabsetzung der Temperatur, die durch alkoholreiche Getränke erreicht wird, kommt allerdings kaum in Betracht.

Bei der Auswahl der einzelnen Nahrungsmittel würde man daher etwa folgendermaassen vorgehn.

Von dem Fleisch ist die hieraus bereitete Brühe ein wichtiges, kaum zu entbehrendes Genusmittel. Durch Zusatz von Mehlen, Eiern oder künstlichen Nährpräparaten kann man ihr einen geringen Nährwert bisweilen verleihen.

Das Fleisch selbst wird entweder roh geschabt oder in gekochtem Zustande kleingewiegt gegeben. Gegen gebratenes Fleisch, besonders wenn verhältnismässig viel Fett bei der Zubereitung gebraucht wurde, besteht allgemeine Abneigung. Ausser dem Fleische kann auch der frische Fleischsaft gegeben werden und zwar in Suppen oder unvermischt, wenn sein Geschmack durch Pfefferminzplätzchen nach dem Vorschlag von Ziemssen verbessert wurde. Auch der Leim oder vielmehr die aus den Knorpeln junger Tiere mit Zusatz von etwas künstlicher Gelatine bereiteten Gelées bieten eine angenehme Abwechslung.

Die Eier wären seltener für sich, als in andern Speisen, so in Suppen, Wein, Cognac, Kaffee u. s. w. zur Verwendung zu nehmen. Häufig besteht jedoch Widerwille gegen Eier. Unter diesen Umständen kann man bisweilen wenigstens das Weissei noch geniessen lassen, da der eigenartige Eiergeschmack hauptsächlich dem Gelbei anhaftet. Allerdings ist das Gelbei durch seinen Fettgehalt bedeutend reicher an Nährstoffen. Das bei Erkrankungen von Kindern sehr be-

liebte Eiweisswasser ist meist so verdünnt, dass es mehr Genuss- als Nahrungsmittel ist.

Das wertvollste Nahrungsmittel stellt die Milch dar, da sie die Vorzüge der grossen Verdaulichkeit mit einem hohen Nährwert vereint. Von einzelnen Klinikern, so besonders von Leyden und Klemperer wird die Milchzufuhr oft bis zu Tagesgaben von 3 Litern getrieben. Bei einer solchen Ernährung sind dann nur wenig andere Nahrungsmittel notwendig. In den meisten Fällen würde aber eine so vorwiegende Milchnahrung auf starken Widerstand stossen. Es erscheint nach meinen Erfahrungen deshalb am zweckmässigsten, täglich nicht mehr als 1—1 $^1/_2$ Liter Milch zu geben. Man kann die Milch unvermischt oder mit etwas Thee, Kaffee oder Cognac reichen, auch Cacao wäre empfehlenswert, dagegen nicht Chokolade wegen des allzu süssen Geschmacks der meisten käuflichen Chokoladen. Cacao wird man besser kalt trinken lassen, da nach dem Genuss des meist üblichen, warmen Getränks sich zu leicht ein Gefühl von Völle einstellt.

Bei Widerwillen gegen Milch wird Rahm mit Thee oder Kaffee versucht werden können. Früher war allgemein die Verordnung von Buttermilch üblich, die auch wegen des angenehm säuerlichen Geschmacks gern von Fiebernden genommen wird. Gegenwärtig ist ihre Anwendung mit Recht in Vergessenheit gerathen, da man sich scheut, eine in Gährung befindliche und an Gährungserregern so reiche Flüssigkeit einzuführen. Der neuerdings mehr beliebte und auch leicht verdauliche Kefyr hat vor der Buttermilch noch den Vorteil, dass er mehr Nährstoffe, insbesondere mehr Fett enthält.

Die vegetabilischen Nahrungsmittel treten in der Kost der Fiebernden mehr zurück. Von Brot kann nur Weissbrot oder Zwieback gestattet werden. Oft ist auch dies nicht möglich, und Schleimsuppen sind dann die einzige pflanzliche Nahrung, das Ideal der früher fast ausschliesslich gegebenen, sogenannten blanden Diät. Auch gegenwärtig werden wir noch noch häufig auf sie zurückkommen, wenn wir uns auch über den geringen Nährwert klar sind. Die Zusammensetzung einer mit etwas Butter zubereiteten, schmackhaften Haferschleimsuppe, welche von Kranken längere Zeit gern genommen wurde, war nach meiner Untersuchung

0,52 pCt. Eiweiss, 1,41 pCt. Fett und 2,8 pCt. Kohlehydrate.

Mehr als etwa 150—250 ccm wird man einen Kranken zu einer Mahlzeit nicht geniessen lassen können. Wenn der Nährwert auch noch durch Zusatz von Nährpulver und zwar sowohl von künstlichen

Mehlpräparaten, wie von Eiweisspulvern oder von Eiern auch gesteigert werden kann, ist dies häufig noch kein Gewinn. Der Kranke geniesst von dem concentrirteren Nahrungsmittel meist entsprechend weniger.

Von den Gemüsen wären einzelne grüne Gemüse, die in Breiform zubereitet sind, zu erwähnen, wie Spinat, Kartoffel-, Reisbrei. Man wird aber diese Nahrungsmittel meist nur in sehr geringen Mengen gestatten dürfen, so dass ihr Nährwert nicht hoch zu veranschlagen ist.

Beachtung verdient noch die Verwendung von Zucker. Im allgemeinen lehnen zwar Fiebernde mit Ausnahme von Kindern süsse Speisen ab, doch kann man im Thee, Kaffee, Cognac täglich oft über 50 g Zucker reichen. Bisweilen sagt an Stelle des gewöhnlichen Rohrzuckers der weniger süss schmeckende Trauben- oder Milchzucker mehr zu. Der letztere süsst nur wenig und könnte deshalb in beträchtlichen Mengen genommen werden, wenn er nicht etwas abführend wirkte. Häufig ist diese Wirkung allerdings gerade erwünscht. Immerhin kann man 2—3 mal täglich je 10—20 g Milchzucker nehmen lassen. Auch in Limonaden lässt sich viel Zucker verabreichen, ohne dass der süsse Geschmack lästig fällt. Den Limonaden in Bezug auf Zucker- und Säuregehalt sind auch die alkoholfreien Ersatzgetränke, soweit dieselben aus Obstsäften dargestellt sind, gleich zu stellen (S. 88). Man hat dieselben als etwa 10 proc. Zucker- und 1 proc. Säurelösungen anzusehen. Den Säuren rühmte man wohl früher eine die Temperatur herabsetzende Kraft nach, doch ist diese Wirkung, wenn überhaupt vorhanden, nur sehr gering. Am höchsten zu veranschlagen ist der Wert der Säuren wegen des angenehm kühlenden Geschmacks und dann vielleicht auch, weil die Pepsin- und die Salszäureabscheidung im Fieber versiegt ist. Die anorganischen Säuren in der Nahrung sind dabei weniger günstig als die organischen, weil diese letzteren im Organismus verbrennen, während die ersteren dem Körper noch Alkalien zu ihrer Sättigung entziehen. Bei dem Fieber ist aber überdies die sauere Reaction der Körpersäfte, namentlich des Harns infolge des reichlichen Eiweisszerfalls eine hohe, sodass eine weitere Verstärkung leicht schädlich wirken könnte.

Als Träger von Zucker und organischen Säuren ist auch noch das Obst selbst erwähnenswert. Aepfel und Pflaumen als Mus zerkocht, bilden eine passende Bereicherung der beschränkten Tafel des Fiebernden.

Von den alkoholischen Getränken kommt vor allem der Wein und der Cognac in Betracht. Man kann einem Fiebernden bequem eine

Flasche Wein, d. h. 800 ccm entsprechend 60 g Alkohol oder 100 bis 150 g Cognac verabreichen. Bisweilen wird man, besonders bei Säufern, diese Gabe noch steigern. Bei Besprechung der Ueberernährung habe ich schon erwähnt, dass dann, wenn der Wein sich zu teuer stellt, die Verwendung eines alkoholreichen, fuselfreien Branntwein sich empfiehlt, den man wie Cognac zusammen mit Wasser trinken lässt. Von den einzelnen Weinarten erscheint für Kinder oder Frauen ein süsser oder auch „milder“, d. h. nur wenig süsser Ungarwein am geeignetsten, während man Männern meist herbere Weine empfiehlt. Fortdauernder Genuss von Rotwein ist wegen der Neigung zu Darmträgheit, die er häufig zurücklässt, oft nachteilig, wenn er auch auf die Magenverdauung günstig wirkt. Bei plötzlichen Schwächezuständen wird man Champagner oder Glühwein trinken lassen.

Ueber die Getränke im allgemeinen ist zu bemerken, dass sie am besten warm oder kalt gegeben werden (S. 94). Eine laue Temperatur, wie sie die meisten Flüssigkeiten bei längerem Stehn im warmen Zimmer haben, wird dem Fiebernden ebenso wenig wie dem Gesunden zusagen. Eine Bereicherung der zur Verfügung stehenden Getränke stellte die früher sehr beliebte Mandelmilch dar, eine Emulsion von süssen und wenig bittern Mandeln. Der Nährwert ist also sehr gering. Gegenwärtig ist die Mandelmilch trotz ihres angenehmen kühlenden Geschmacks wohl nur selten im Gebrauch, da wir jetzt Wert darauf legen, Nahrungsmittel oder wenigstens anregende Genussmittel zu reichen.

Alle schärferen Genussmittel wie Senf, Meerettig, Pfeffer u. s. w. sind im Fieber verboten, da sie leicht Magenbeschwerden hervorrufen und auch möglicherweise die Nieren reizen.

Einzelne Abänderungen wird die Diät je nach der Natur der zur Behandlung vorliegenden, fieberhaften Erkrankung erfahren. Im allgemeinen gilt die Regel, dass, je höher das Fieber und je erschwerter die Ernährung ist desto mehr man sich auf die Milch als Nahrungsmittel beschränken soll. In solchen Fällen ist das wichtigste Ergänzungsmittel, um den Stoffumsatz zu decken, der Alkohol. Die Verabreichung von Eiern, Schleimsuppen, Fleischsaft und Zucker fällt dann weniger ins Gewicht. Dies gilt besonders für die schweren, septischen Erkrankungen, in denen man die Alkoholzufuhr auch weit über das vorher erwähnte Maass von täglich 60 g steigern muss. Die Hebung der Herzkraft und die Erhaltung der Widerstandsfähigkeit des Kranken hängt häufig nur davon ab, wie der Kranke den Alkohol, namentlich welche Mengen

er verträgt. Aehnlich wird man bei den schweren Infectionskrankheiten wie Typhus exanthematicus — die Ernährung bei Typhus abdominalis verlangt besondere Beschreibung bei den Darmerkrankungen —, Pocken, schweren Masern, Fällen von Lungenentzündungen u. s. w. verfahren. Nach meinen Erfahrungen missglückte gerade hierbei der Versuch, durch irgend welche Nährpräparate eine reichlichere Ernährung erzwingen zu wollen, bisweilen trat hiernach Erbrechen und eine Magenverstimmung auf, sodass die so notwendige Alkoholzufuhr eingeschränkt werden musste. Je niedriger die Fiebertemperatur ist, je besser das Allgemeinbefinden, desto reichhaltiger kann man die Ernährung gestalten.

Eine besondere Auswahl bei dem Scharlach mit Rücksicht darauf, zu treffen dass als Nachkrankheit häufig eine Nierenerkrankung beobachtet wird. Man wird hier die stickstoffhaltigen Nahrungsmittel, insbesondere das an Extractivstoffen reiche Fleisch, die Alkoholica, sowie die Fleischbrühe zurücktreten lassen und wesentlich Milch, Rahm und kohlehydrathaltige Nahrungsmittel bevorzugen. Namentlich der Reis kommt wegen des niedrigen Eiweiss- und Salzgehaltes als ein Nahrungsmittel in Betracht, das viel zur Schonung der erkrankten Nieren beiträgt (vergl. Diät bei Nierenleiden).

Bei einzelnen Erkrankungen des Gehirns, so den meningitischen Processen, namentlich der tuberkulösen Hirnhautentzündung, wird man bisweilen mit der Verabreichung des Weingeists vorsichtig sein müssen, zumal wenn hierdurch der Kopfschmerz, das Erbrechen und die allgemeine Unruhe gesteigert würde. Bei der epidemischen Hirnhautentzündung dagegen ist der Verzicht auf den Alkohol nicht gerechtfertigt, da nach dessen Genuss seltener eine Vermehrung der Krankheiterscheinungen eintritt und die Erhaltung des Kräftezustands hiervon auch abhängt.

Bei Diphtherie und den fieberhaften Halsentzündungen wird wegen der Erschwerung des Schluckens die Nahrungsaufnahme im ganzen oft geringer. Alle heissen Getränke sind ausgeschlossen, die Milch muss meist eiskalt gegeben werden. Alkoholische Getränke wird man jedoch, besonders bei den schweren, septischen Formen der Diphtherie, reichlich verordnen, wenn man auch unverdünnten Cognac, sowie alle möglicherweise den Hals reizenden, concentrirten Alkoholica meiden lässt. Ueber die Diät bei den diphtherischen Lähmungen vergl. Diät bei Nervenleiden.

Am leichtesten gelingt die Ernährung bei allen remittirenden Fiebern, wenn nur Abends eine Temperaturerhöhug über die Norm auftritt, oder auch der Malaria. Auch die lange Dauer einer fieber-

haften Erkrankung bewirkt oft, dass sich schliesslich eine leidliche Ern"hrung durchführen lässt, da der Organismus sich an die fieberhafte Temperaturerhöhung zu gewöhnen scheint. Dies tritt am deutlichsten bei der Tuberkulose hervor, bei der oft die Esslust so rege ist, dass eine Ueberernährung möglich wird (vergl. Diät bei Tuberkulose).

Unter den günstigen Verhältnissen, jedoch ohne dass man auf den Kranken einen zu grossen Druck ausübt, würde sich die Diät bei einer schweren, fieberhaften Erkrankung demnach folgendermaassen gestalten.

	Eiweiss	Fett	Kohlehydrate	Alkohol
1 Liter Milch . . .	35	30	40	—
100 ccm Rahm . . .	4	18	4	—
150 ccm Cognac . .	—	—	—	60
50 g Traubenzucker .	—	—	50	—
400 ccm Schleimsuppe	2	6	11	—
2 Eier	12	10	—	—
50 g geschabtes Fleisch	10	1	—	—
50 ccm Fleischsaft . .	3	—	—	—
	66 g	65 g	105 g	60 g

Die Zusammensetzung ist also derart, dass das Eiweiss- und der Fettgehalt nur wenig, der Kohlehydratgehalt dagegen beträchtlich gegen die Norm verringert ist.

Durch Verbrennung dieser Nahrungsmenge würden also im ganzen etwa 1700—1800 Calorien erzeugt werden, d. h. etwa zwei Drittel von dem Nahrungsbedarf eines erwachsenen, kräftigen Mannes bei Ruhe. Wenn hierdurch auch der Stoffumsatz nicht gedeckt, ein Gewichtsverlust also nicht vermieden werden kann, so glaube ich nach vielfachen Beobachtungen am Krankenbett doch, dass man mit dieser Nahrungsmenge auskommt und einen Kräfteverfall verhindert. Eine Vermehrung der Nahrungszufuhr, wie sie bei leichteren, fieberhaften Erkrankungen oder bei dem chronischen Fieber der Tuberkulösen notwendig wird, soll im nächsten Abschnitt beschrieben werden.

Die Ernährung bei der Tuberkulose.

Wohl bei keiner anderen Krankheit spielt die Ernährung unmittelbar zur Bekämpfung des Grundleidens eine solche Rolle wie bei der Tuberkulose der Lungen. Die Voraussage über den Verlauf der Erkrankung in dem einzelnen Falle beruht häufig darauf, in wie weit es gelingt, der gerade bei dieser Krankheit so charakteristisch her-

vortretenden Abmagerung durch eine reichliche Ernährung entgegenzuwirken. Die bei der Schilderung der Ueberernährung (S. 133—166) entworfene Diät ist daher diejenige, welche in erster Linie bei jedem Lungenkranken versucht werden muss. Allerdings müssen wir entsprechend den verschiedenen Symptomen, welche als Begleiterscheinungen so häufig auftreten, bisweilen Aenderungen verfügen.

Am meisten ist das Fieber zu berücksichtigen. Es sind hierbei wohl weniger die Functionen des aufnehmenden Organsystems gestört, als dass die Esslust vermindert ist. Temperaturerhöhungen bis zu 38,0 beeinträchtigen das Verlangen nach Speisen kaum merklich. Die Schwierigkeiten stellen sich erst ein, wenn die Abendtemperatur 38—39° erreicht. Aber auch unter diesen Umständen ist die Hoffnung auf eine Ueberernährung nicht aufzugeben. Man darf allerdings dann nur die verdaulichsten Nahrungsmittel in allmählich steigernden Mengen auf den Tisch kommen lässt.

Fleisch darf nur in mässiger Menge gestattet werden und zwar besonders Hühner, Tauben, Kalbsbriesel, Schinken u. s. w. Auch der Leim in Form von Gelées bietet eine erwünschte Erfrischung. Milch oder Rahm sind die Hauptnahrungsmittel. Von den Vegetabilien wäre Roggenbrod gar nicht, dagegen mehr Cakes, Zwieback und Semmeln mit Butter bestrichen zu gestatten. Unter den Gemüsen könnte man Kartoffel, Reis, Spargel, Spinat, Blumenkohl erlauben, mit denen oft sehr beträchtliche Mengen von Fett verzehrt werden können (S. 17). Obst als Mus mit viel Zucker zubereitet ist unter diesen Verhältnissen ebenfalls eine angenehme Abwechslung. An Stelle von Wein und Cognac wird, zum Teil, das Bier treten, da dasselbe nicht allein 3 pCt. Alkohol, sondern auch 6 Proc. Kohlehydrate enthält.

Die Zusammensetzung einer solchen Kost würde sich dann folgendermassen gestalten:

	Eiweiss	Fett	Kohlehydrate	Alkohol
1 Liter Milch	35	30	40	—
250 g Semmeln	18	—	125	—
60 g Butter (zu den Eiern und den Semmeln)	—	55	—	—
60 g Traubenzucker (in Limonaden Kaffee und Thee)	—	—	60	—
100 g Fleisch	20	—	—	—
200 g Katoffeln	4	—	40	—
30 g Fett (zu dem Fleisch und den Kartoffeln)	—	30	—	—
1 Liter Bier	6	—	50	30
2 Eier	12	10	—	—
	95 g	125 g	315 g	30 g

Die Zusammensetzung dieser Kost weicht nur wenig von derjenigen der Gesunden ab, durch den beträchtlicheren Kohlehydratgehalt unterscheidet sie sich von der sonst im Fieber gegebenen.

Durch Verbrennung sämmtlicher Nährstoffe würden über 3000 Calorien gebildet, so dass der Umsatz eines kräftigen Mannes bei Ruhe, selbst wenn man eine durch das Fieber verursachte geringe Steigerung mit in Anschlag bringt, reichlich gedeckt wird. Da das Gewicht des muskelschwachen, abgemagerten Lungenkranken aber meist geringer ist, wird man hierdurch eine Ueberernährung erreichen.

Weit seltener als das Fieber erheischt ein anderes Symptom, das Auswerfen von Blut, Berücksichtigung während einer Ernährungskur. Man muss hierbei zuvörderst von den spurenweise in dem Auswurf enthaltenen Blutbeimengungen absehen, welche ohne jeden Einfluss auf den Gang der Krankheit sowohl, wie auch auf die Anwendung der Ernährungskur sind. Erfolgt ein starker Bluthusten, so muss man allerdings sofort die Ueberernährung unterbrechen. Ebenso wie wenn die Blutung aus irgend einer anderen Körperstelle erfolgt wäre, gilt als erste Regel Körperruhe, damit das Herz nicht in kräftigen Stössen das Blut durch das verletzte Blutgefäss treibe und die Bildung des heilenden Thrombus verhindere. Unter diesen Verhältnissen entspricht also möglichste Enthaltung von Nahrung den geforderten Bedingungen. Denn nicht allein die Herzarbeit wird durch Nahrungsaufnahme gesteigert, auch die Blutmenge wird zeitweise vermehrt. Heisse Speisen gelten erfahrungsgemäss als besonders nachteilig, auch Alkoholica und starker Kaffee. Diese Getränke wird man wohl nur dann anwenden, wenn so bedeutende Mengen von Blut verloren wurden, dass die Herzthätigkeit stark zu sinken droht. Geringe Mengen kalter Milch, vielleicht noch etwas in Milch aufgeweichter Zwieback stellen unter diesen Verhältnissen die zweckmässigste Kost dar. Glücklicherweise ist man nicht genötigt, lange an dieser Unterernährung festzuhalten, schon nach zwei Tagen kann man, jedoch nur allmählich, zu reichlicherer Ernährung übergehen.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich eine von mir gemachte Erfahrung erwähnen, wonach eine Lungenblutung weniger zu erwarten ist, wenn die Durchführung der Ueberernährung auf keine Schwierigkeiten stösst und auch schon eine Zeit lang durchgeführt ist. Vielmehr werden vorwiegend solche Kranken befallen, die wegen starken Hustens oder hartnäckiger Magenbeschwerden keine Gewichtszunahme aufweisen. Man muss sich vorstellen, dass in diesen Fällen

das Fortschreiten des tuberkulösen Processes überhaupt zu einer Zerreissung der Arterienwände führte und auch zugleich ungünstig auf die Beschaffenheit oder Leistungsfähigkeit des Magens wirkte; oder — und dies ist wahrscheinlicher — irgend eine Magenaffection verhindert die reichliche Ernährung und begünstigt so durch die Fernhaltung des hauptsächlichsten Heilmittels die weitere Entwicklung der Tuberhulose in den Lungen.

Eine Erschwerung der Ernährung bildet auch oft das zu lebhafte Husten der Kranken, welcher besonders nach starken Mahlzeiten bisweilen zum Erbrechen führt. Dettweiler räth unter derartigen Verhältnissen auf die Kranken zu wirken, dass sie mit aller Macht den Husten unterdrücken, er lässt einige Schluck kalten Wassers oder Eispillen nehmen, oder giebt auch einige Tropfen einer Morphiumlösung.

Einen schlimmeren Feind wird man in den Durchfällen sehen. Der Verlust an Nährstoffen ist zwar nicht bedeutend, man muss aber die Auswahl der Nahrungsmittel so beschränken, dass eine Ueberernährung auf die Dauer kaum noch durchführbar ist. Man wird dann ähnlich wie bei Darmkranken verfahren. So lange die Entleerungen nur wenige Mal am Tage erfolgen und nicht zu reichlich sind, kann man noch durch vorwiegende Verwendung von stopfenden Nahrungsmitteln, wie Cacao, Thee, Rothwein, die drohende Gewichtsabnahme verhindern. Auch wird man natürlich Arzneimittel, wie Tannigen, Opium, reichen. Bei längerem Fortbestehen wird aber die Aussicht auf Erfolg immer geringer und damit die gesammte Beurteilung der Krankheit ungünstiger. Erfahrungsgemäss handelt es sich hierbei meist um schon fortgeschrittene Krankheitszustände.

Aehnlich nachteilig sind auch die Erkrankungen des Kehlkopfs. Kleine Geschwüre an den Stimmbändern sind allerdings nur von geringem Einfluss. Anders wird dies jedoch, wenn ausgedehnte Geschwüre an den Stimmbändern, den Kehlkopfknorpeln oder der Epiglottis auftreten. Es wird alsdann nicht nur die Ueberernährung zur Unmöglichkeit, sondern auch jede Nahrungsaufnahme stösst auf Schwierigkeiten und macht oft den Kranken die grössten Schmerzen. Nur flüssige Nahrungsmittel, wie Milch, Eier, Fleischsaft, Zucker, in verschiedenen Getränken gelöst, bilden die Nahrung dieser Kranken. Oft muss eine arzneiliche Behandlung der erkrankten Stellen der Nahrungsaufnahme unmittelbar vorausgehen. Pinselungen mit Cocain

und Antipyrinlösungen, sowie neuerdings in den Handel gebrachte „Angina-Pastillen", die nach Avellis je

Antipyrin 0,2
Cocain 0,002

enthalten und von denen täglich 3—5 genommen werden können, leisten hier in der Ernährung gute Dienste.

Aehnlich wie bei Tuberkulose des Kehlkopfes wird man auch bei anderen Kehlkopfleiden, namentlich dem Krebs verfahren. Hier sind die Zerstörungen des Gewebes oft noch ausgedehnter, als bei der Kehlkopftuberkulose, so dass man, sobald auch Flüssigkeiten nicht mehr geschluckt werden können, zur Sondenernährung sich entschliessen muss. Die Gefahr einer Durchstossung oder auch Reizung des Geschwulstgewebes durch wiederholte Sondeneinführung möge man sich jedoch immer vor Augen halten, um dieses letzte Hülfsmittel nicht anders als unter dem äussersten Zwange anzuwenden.

Erwähnung verdient auch noch die Ernährung bei fettleibigen Tuberkulösen. Am häufigsten wird man es hierbei mit Personen zu thun haben, die nach Ueberwindung der ersten tuberkulösen Infection reichlich an Gewicht gewonnen haben und die plötzlich wieder zu husten anfangen. Meist sinkt auch dann das Gewicht wieder. Hier muss man trotz des reichlichen Fettpolsters eine Ueberernährung einleiten, wird aber, sobald man nur einen geringen Gewichtszusatz erreicht hat, Halt machen und durch vorwiegenden Aufenthalt im Freien und durch hydropathische Maassregeln die Constitution in anderer Weise zu kräftigen suchen.

Die Ernährung bei Krankheiten des Verdauungskanals.

a) Die Ernährung bei Krankheiten der Mundhöhle und der Speiseröhre.

Krankheiten der Mundhöhle machen in den meisten Fällen nur dadurch eine besondere Ernährung notwendig, dass mechanisch die Aufnahme von Speisen behindert ist. Häufig genügt es dann, wenn flüssige oder ganz weiche oder auch gut zerkleinerte Nahrungsmittel ausgesucht werden. Bisweilen, wie z. B. bei Wunden in der Wangenmuskulatur, ist ein Aufsaugen der Flüssigkeit durch eine dünne Glasröhre notwendig, mittelst derer die Ernährung wochenlang ohne

Schwierigkeiten vor sich gehen kann. Sitzt das Hinderniss tiefer in der Zunge oder in der Gaumenmuskulatur infolge von Lähmung, Geschwulstbildung oder Wunden, so ist die Einführung der Sonde notwendig, um die Flüssigkeit in den Magen zu bringen. (Ueber Anwendung der Schlundsonde und Bereitung der Nährlösung vergl. S. 127). Der Ausfall des Speichels, der sich dabei geltend macht, bedeutet keinen nachweisbaren Nachteil. Denn durch Jahre lang fortgesetzte Beobachtungen bei einem an Bulbärparalyse leidenden Kranken konnte ich mich überzeugen, dass der Stoffbedarf der gleiche war, wie bei anderen Personen von gleicher Constitution; ferner waren trotz Verabreichung von stärkemehlhaltiger Nahrung weder im Urin Zucker, noch im Kot unausgenutzte Bestandteile vorhanden. Das Pankreassecret genügte augenscheinlich vollständig, um den Ausfall des Speichels zu decken. Die von einigen Aerzten empfohlene Einspeichelung einzelner Nahrungsbestandteile ist daher überflüssig.

Bei Erkrankungen der Speiseröhre und zwar bei Entzündungen sowohl, wie auch Geschwülsten oder krampfartigen Zuständen ist die Anwendung der Schlundsonde nicht allein schmerzhaft, sondern auch mitunter gefährlich, da Blutungen oder Zerstörungen in dem morschen Krebsgewebe beobachtet sind. Hier muss man oft auf diese Methode der Ernährung verzichten und die Nahrungszufuhr durch den Mastdarm oder durch Einspritzung unter die Haut versuchen, obgleich diese beiden letzteren Verfahren nur einen geringeren Stoffansatz ermöglichen. (Vergl. Abschnitt über künstliche Ernährung.) Bei gutartigen Verengerungen der Speiseröhre infolge von Narben nach Verätzungen kommt für die Ernährung noch die Anlegung einer Fistel in Frage, durch welche man auch eine Erweiterung der Verengerung herbeizuführen sucht. Die in den Magen unmittelbar einzugiessende Flüssigkeit ist natürlich die gleiche, welche bei der Einführung der Schlundsonde in Anwendung kommt.

b) Die Ernährung bei Magenkrankheiten.

Der Besprechung der Diät unter pathologischen Verhältnissen seien einige Bemerkungen über die Physiologie der Verdauung vorausgeschickt; gerade auf diesem Gebiete sind in den letzten Jahren wertvolle Beobachtungen gemacht worden, welche auch für die Ernährung unter pathologischen Verhältnissen grosse Bedeutung haben.

Der Speisebrei gelangt mit dem Speichel zusammen in den Magen.

Hier findet der weitere Ablauf der Speichelverdauung statt, bis dieselbe durch die Absonderung der Salzsäure unterbrochen wird. Ein geringer Salzsäuregehalt stört die Umwandlung der Stärke in Zucker noch nicht. Dies ist erst zu erwarten, wenn die Salzsäureabscheidung in voller Höhe ist und einen Gehalt von 0,1 pCt. aufweist. Durch das mit der Salzsäure zusammen abgesonderte Pepsin wird dann das Eiweiss allmählich verdaut. Jedoch darf man sich nicht vorstellen, dass der grösste Teil des genossenen Eiweisses etwa ebenso wie Fibrinflocken im Reagensglas unter dem Einfluss von Salzsäure und Pepsin, d. h. in einigen Stunden aufgelöst wird und dann erst den Magen verlässt. Vielmehr gehen schon nach einer halben Stunde kleine gequollene Fleischstückchen durch den Pförtner, ebenso wie auch Caseinflöckchen noch als solche und nicht vollständig aufgelöst den Magen verlassen. Der grösste Teil des Eiweisses ist wohl verändert, d. h. in eine Vorstufe des Peptone, in Albumosen, übergeführt, die eigentliche Lösung und die darauf folgende Resorption findet jedoch im Darm statt. Das Fett wird überhaupt im Magen chemisch nicht verändert.

Besonders bemerkenswert ist das Schicksal von Flüssigkeiten, wie es neuerdings durch die Untersuchungen von v. Mering und Moritz festgestellt wurde. Reines Wasser wird fast gar nicht im Magen resorbirt, sondern wird durch die Thätigkeit der Magenmuskulatur in den Darm befördert, wo es dann rasch aufgesogen wird. 500 ccm Wasser haben den gesunden Magen schon nach einer halben Stunde bis auf einen kleinen Rest von 30—50 ccm verlassen. Bedenkt man, dass auch im nüchternen Magen eine gleiche Menge von Saft sich oft befindet, so kann man also eigentlich von einer vollständigen Entleerung sprechen. Milch, Bouillon, Bier, kohlensäurehaltiges Wasser werden etwas langsamer aus dem Magen entleert. Ganz anders wie mit diesen Flüssigkeiten verhält sich der Magen jedoch mit sehr concentrirten Lösungen von irgend welchen Stoffen. Die Einführung einer 20 proc. Zuckerlösung bewirkt, dass sofort eine lebhafte Transsudation in den Magen hinein stattfindet, während andererseits etwas von den gelösten Stoffen resorbirt wird, so dass nach mehreren Stunden oft die gleiche Menge einer viel verdünnteren Lösung im Magen vorhanden ist. Ein eben solches Schicksal erleidet auch der Alkohol, der im Magen fast vollständig aufgesogen wird.

Hieraus ergeben sich mehrere Schlussfolgerungen. Wichtige

oder vielmehr nicht zu ersetzende Functionen sind dem Magen weder in secretorischer, noch in resorbirender Beziehung zuzuerkennen. Die Entfernung des Magens scheint daher ohne Schädigung der Ernährung durchführbar. Thatsächlich ist dies auch experimentell bei Tieren, wie neuerdings auch bei dem Menschen gelungen, die Operirten haben sich, allerdings nur unter besiimmten Beschränkungen, Jahre lang in guten Ernährungsverhältnissen erhalten.

Eine Aufgabe hat der Magen noch dadurch, dass er durch die Salzsäureabscheidung eine antiseptische Wirkung auszuüben im Stande ist. Eine vollständige Abtötung der Bacillen wird nur eine Abschwächug oder eine Vernichtung der weniger widerstandsfähigen Keime zwar wohl nur ausnahmsweise erzielt, in den meisten Fällen wird durch den etwa $^1/_{10}$ pCt. betragenden Säuregehalt bewirkt. Besondere Beachtung verdient ein Hinweis von Moritz, der gerade die geringste Salzäurereaction nach dem Genuss von reinem Wasser fand. Da dieses auch den Magen am raschesten verlässt und zwar rascher, wenn es allein, nicht zusammen mit fester Nahrung getrunken wird, so ist die Möglichkeit der Infection durch Trinken von Wasser am ehesten gegeben (S. 95).

Durch die reichliche Transsudation, welche nach Einführung von sehr concentrirten Lösungen stattfindet, werden diese letzteren so verdünnt, dass sie nach ihrem Uebergang in den Darm auf diesen letzteren weniger reizend wirken. Dadurch können wir uns den Magen gewissermassen als eine Art von Schutzorgan vorstellen, welcher den empfindlicheren Darm vor der Einwirkung von zu concentrirten Lösungen bewahrt, und der, wenn eine geeignete Verdünnung herzustellen nicht gelingt, noch Stunden nach der Aufnahme die schädlichen Stoffe durch Erbrechen entfernt.

Die grösste Bedeutung müssen wir gegenwärtig der motorischen Function zuerkennen. Gerade diese Function hat auch einen Wert für das Organ selbst, das schweren Schaden leidet, sobald es nicht in der Lage ist, die Speisemassen zur richtigen Zeit in den Darm zu befördern. Es ist festgestellt, dass viele Personen sich bei gutem Kräftezustand und ohne Beschwerden befinden, wenngleich sie sehr bedeutende Abweichungen in der Ausscheidung ihres Magensaftes aufweisen. Dagegen treten sofort die Symptome eines Magenleidens auf, sobald sich eine Schwächung der motorischen Leistungen des Magens einstellt. Aenderungen in der resorbirenden Thätigkeit des Magens bei Gesunden oder Kranken sind, worauf noch neuerdings

v. Mering hinwies, nicht anzunehmen. Es handelt sich hierbei wohl wesentlich um physikalische, nicht um biologische Vorgänge.

Von den meisten Klinikern wird die Diät gegenwärtig nicht allein nach den verschiedenen Magenkrankheiten besprochen, sondern auch auf die Aenderungen eingegangen, die man infolge der Abweichung in den secretorischen und motorischen Leistungen anordnen muss. Eine ausschliessliche Begründung der Ernährung von Magenkranken auf dieser Grundlage ist gegenwärtig aber wohl noch nicht angängig, da man bisweilen mit einer den theoretischen Erwägungen entgegengesetzten Ernährung, oft günstige Resultate bei den Kranken erzielt.

Am einfachsten scheinen die Verhältnisse bei fehlender Magensaftsecretion zu liegen. Der Feststellung dieser Anomalie folgte die Darstellung der verschiedenen Pepton- und Albumosepräparate rasch auf dem Fusse. Möglichst wenig unverändertes Eiweiss zu geben, schien die wesentlichste Aufgabe der Behandlung. Ebenso lag es nahe, durch Verabreichung von Salzsäure und Pepsin dem Organismus zu Hülfe zu kommen. Die Salzsäure erweist sich oft nützlich, dagegen ist das Pepsin überflüssig, da sich meist genügend Pepsinogen in dem Magenschleim findet. Aber diese Hülfsmittel sind gewöhnlich nicht nötig, oder vielmehr sie leisten zu wenig, denn meist macht sich nicht das Fehlen des Magensaftes, sondern die Störung der motorischen Function geltend. Da die Kohlehydrate für gewöhnlich im Stande sind, die Magensaftabscheidung etwas anzuregen, hat man vorgeschlagen, diese Nahrungsmittel zu versuchen, deren Verdauung auch im Magen ungehindert vor sich gehen kann. Indessen schadet man bei einem derartigen Vorgehen leicht, weil gerade bei Fehlen des Magensaftes und besonders bei der hiermit meist gleichzeitig auftretenden Schwäche der Magenmuskulatur sich für gewöhnlich starke Gährungen im Magen einstellen. Auch Fettzufuhr erweist sich in diesen Fällen meist nicht günstig. Am besten bewährte sich hierbei der Rat wenig zum Essen zu trinken, damit nicht der ohnehin in geringer Menge abgesonderte Magensaft noch mehr verdünnt und dadurch in seiner Wirksamkeit beschränkt würde.

Bei reichlicher Salzsäureabscheidung scheinen in erster Linie gerade Eiweissstoffe als Nahrungsmittel empfehlenswert, damit der Säureüberschuss im Magen gebunden wird. Meist sind derartige Kranke sehr nervöse Personen. Häufig bewährt sich daher bei solchen

Personen dann, wenn sich gerade der Säureüberschuss durch Sodbrennen oder ähnliche Beschwerden 2—3 Stunden nach einer Mahlzeit bemerkbar macht, der Rat, wieder etwas Fleisch zu geniessen. Allerdings wird andererseits geltend gemacht, dass durch zu reichliche Eiweissnahrung wiederum die Säureabscheidung im Magen immer mehr angefacht wird. Der Erfolg hat noch nicht in ausschlaggebender Weise die Richtigkeit der einen oder der anderen Theorie ergeben. Wenig angebracht sind bei der Hyperchlorhydrie die Kohlehydrate, da durch den Säureüberschuss die Verdauung derselben im Magen gerade gehindert ist, und auch durch sie die Abscheidung des Magensaftes angeregt wird. Strauss hat aus diesem Grunde die Kohlehydrate in gelöster Form zu geben vorgeschlagen, da hierdurch der Reiz geringer ausfällt. Am wenigsten anregend wirkt der Zucker, den aus diesem Grunde auch Riegel dann, wenn die motorische Function ungeschwächt ist, angewendet wissen will. Jedoch besteht gegen Zucker meist Widerwillen, da er zu leicht Magenbeschwerden hervorruft. Ganz neuerdings ist wiederum Fett, und zwar natürlich die am leichtesten verdaulichen Fette, die einen niedrigen Schmelzpunkt haben, Butter, Rahm u. s. w. empfohlen worden. Auch alle schärferen Reizmittel, welche die Secretion des Magensaftes etwas anregen und die deshalb bei mangelhaften, secretorischen Leistungen anzuraten wären, gelten bei dem Säureüberschuss als schädlich. Reichliches oder wenigstens mässiges Trinken zu den Mahlzeiten wird geradezu empfohlen, weil hierdurch der zu saure Verdauungssaft etwas verdünnt wird. Rosenheim empfiehlt daher bei lebhaften Schmerzen gerade Suppen und Milch.

Während aber bei diesem Säureüberschuss im Magen die sich auf den chemischen Befund allein gründende Behandlung oft Misserfolge aufweisen würde, ist dies bei Störungen der motorischen Function seltener der Fall. Meist gesellt sich eine derartige Störung, die in dem leichteren Grad als Atonie, im höheren Grad als Mageninsufficienz oder Gastrektasie bezeichnet wird, zu einer mangelhaften Saftabscheidung. Je nachdem sich das Leiden auf Grund einer Verengerung am Pförtner, oder nur wegen einer allgemeinen Schwäche der Muskulatur des Magens entwickelt hat, wird auch der Erfolg der Ernährung ein verschiedener sein. In dem ersteren Falle wird erst oft durch die Herstellung eines neuen Weges vom Magen in den Darm mittelst der Gastroenterostomie eine Ernährung möglich, die

zur Hebung der Kräfte wirksam beiträgt. Das schwere Grundleiden ist allerdings die Ursache, dass man diese Operation wohl meistens nur dann ausführt, wenn die Eröffnung des Leibes schon gemacht wurde und die erhoffte Entfernung aller kranken Teile nicht mehr angängig ist.

In erster Linie wird bei einer geschwächten, motorischen Leistungsfähigkeit des Magens darauf geachtet werden müssen, dass keine zu voluminöse, wasserreiche Ernährung gegeben wird. Deshalb hat man mit Recht vorgeschlagen, die Wasserzufuhr durch Klystiere vom Mastdarm her zu ermöglichen. Bei blutleeren, magenkranken Frauen ist der Erfolg einer solchen Maassregel nach meinen Erfahrungen thatsächlich überraschend. $^1/_2$—$^3/_4$ Liter Wasser von 28° Réaumur mit Zusatz von etwas Kochsalz nach dem Vorschlag von Grützner wird fast immer von den in Bettruhe befindlichen Kranken im Darm zurückbehalten; die Eingiessung kann 1 oder 2 Mal täglich gegeben werden. Auch einzelne Nährstoffe (S. 128) können natürlich hinzugefügt werden. Man darf jedoch nicht in der Verabreichung einer wasserarmen Diät zu weit gehen, vielmehr wurde gerade durch neuere Erfahrungen festgestellt, dass eine nährstoffreiche Diät bei Anwesenheit von etwas Flüssigkeit den Magen rascher verlässt, als wenn bei einer trockenen Diät erst eine Verflüssigung im Magen stattfinden muss. Entsprechend den Beobachtungen von Moritz ist die Flüssigkeitsaufnahme besonders dann zu beschränken, wenn gleichzeitig feste Nahrung verzehrt wurde. Also bei den Mahlzeiten nicht trinken und keine Suppen vor den eigentlichen Mahlzeiten! Von den einzelnen Nahrungsstoffen sind am schädlichsten die Kohlehydrate, da sie zu leicht in Gährungen übergehen; sie sind daher nur in geringer Menge zu gestatten. Auch Fette erweisen sich meist als nicht günstig. Es bleiben daher vorwiegend die Eiweissstoffe, unter ihnen das Fleisch, die Eier, die verschiedenen Nährpräparate und schliesslich immer das wichtigste Hilfsmittel, wenn auch nur in geringen Mengen, die Milch oder ein nicht zu fetter Rahm. Dem Vorschlage, geräuchertes Fleisch zu bevorzugen, da dasselbe der Gährung im Magen Widerstand leistet, ist wohl nicht beizustimmen, da solches Fleisch meist länger im Magen verweilt und dadurch mehr zu Beschwerden Anlass giebt. Richtig aber wird es immer sein, alle in Gährung befindlichen Nahrungsmittel, wie Käse, saure Milch u. s. w. von der Tafel zu verbannen.

Wichtiger noch als diese Diätvorschriften, welche auf die ein-

zelnen Anomalien in der Thätigkeit des Magens berechnet sind, dürften die allgemeinen, bei der Behandlung von Magenkranken gemachten Erfahrungen sein. Wir müssen in erster Linie suchen, Magenkranken nährstoffreiche Nahrungsmittel zu geben, welche möglichst geringe Ansprüche an ihre Verarbeitung im Magen stellen, und denselben rasch verlassen. Die S. 15—23 über die Verdaulichkeit und den Nährwert besprochenen Eigenschaften sind also gerade hierbei am meisten zu berücksichtigen.

Entsprechend der verschiedenen Schwere der Erkrankungen hat dann Penzoldt mehrere Kostarten aufgestellt, die ich hier mitteile.

Selbstverständlich liegt es mir fern, ein derartiges Diätschema ohne weiteres für alle Fälle zu empfehlen. Wie auch alle anderen schon mitgetheilten Speisezettel sollen auch diese nur für den Arzt ein Beispiel sein, von dem er mit verschieden grossen Abänderungen Gebrauch machen kann.

Speisen und Getränke.	Grösste Menge auf einmal.	Zubereitung.	Beschaffenheit.	Wie zu nehmen.
I. Kost: ca. 10 Tage.				
Fleischbrühe	250 g	Aus Rindfleisch.	Fettlos, wenig oder nicht gesalzen.	Langsam.
Kuhmilch	250 g ($^1/_4$ l)	Gut abgesotten, evtl. sterilisiert (Soxhletscher Apparat).	Vollmilch, event. $^1/_3$ Kalkwass., $^2/_3$ Milch.	Mit etwas Thee.
Eier	1—2 St.	Ganz weich, eben nur erwärmt oder roh.	Frisch.	Wenn roh, in die warme, nicht kochende Fleischbrühe völlig verrührt.
Fleischsolution (Leube - Rosenthal)	30—40 g	—	Darf nur einen schwachen Fleischbrühgeruch haben.	Theelöffelweise oder in Fleischbrühe verrührt.
Cakes (Albert-Bisquits)	6 St.	—	Ohne Zucker.	Nicht eingeweicht, sondern gut kauen und einspeicheln.
Wasser	$^1/_8$ l	—	Gewöhnliches oder natürl. kohlensaures m. schwach. Kohlensäuregeh. (Selterser).	Nicht zu kalt.
II. Kost: ca. 10 Tage.				
Kalbshirn	100 g	Gesotten.	Von all. Hautartigen befreit.	Am besten in der Fleischbrühe.
Kalbsbries (Thymusdrüse)	100 g	Gesotten.	Ebenso, bes. sorgfält. herausgeschält.	Ebenso.

Speisen und Getränke.	Grösste Menge auf einmal.	Zubereitung.	Beschaffenheit.	Wie zu nehmen.
Tauben	1 St.	Gesotten.	Nur jung, ohne Haut, Sehnen oder Aehnl.	Am besten in der Fleischbrühe.
Hühner	1 St. von Taubengrösse	Gesotten.	Ebenso, keine Masthühner.	Ebenso.
Rohes Rindfleisch	100 g	Fein gehackt od. geschabt m. wenig Salz.	Vom Filet zu nehm.	Mit Cakes zu essen.
Rohe Rinderwurst	100 g	Ohne Zuthat.	Wenig geräuchert.	Ebenso.
Tapioka	30 g	Mit Milch als Brei gekocht.	—	—
III. Kost: ca. 8 Tage.				
Taube	1 St.	Mit frischer Butter gebraten, nicht zu scharf.	Nur junge ohne Haut u. s. w.	Ohne Sauce.
Huhn	1 St.	Ebenso.	Ebenso.	Ebenso.
Beefsteak	100 g	Mit frischer Butter, halbroh (englisch).	Das Fleisch von Filet gut geklopft.	Ebenso.
Schinken	100 g	Roh, fein geschabt.	Schwach geräuchert, ohne Knochen, sog. Lachsschinken.	Mit Weissbrot.
Milchbrot oder Zwieback oder Freibg. Bretzeln	50 g	Knusperig gebacken.	Altbacken (sog. Semmeln, Weck etc.).	Sehr sorgfältig zu kauen, gut einzuspeicheln.
Kartoffeln	50 g	a) als Brei durchgeschlagen. b) als Salzkartoffeln, zerdrückt.	Die Kartoffeln müssen mehlig, beim Zerdrück. krümelig sein.	—
Blumenkohl	50 g	Als Gemüse, in Salzwasser gekocht.	Nur die Blumen zu verwenden.	—
IV. Kost: 8—14 Tage.				
Reh	100 g	Gebraten.	Rücken, abgehängt, doch ohne Hautgout.	—
Rebhuhn	1 St.	Gebraten, ohne Speck.	Jung. Tiere ohne Haut, Sehnen, d. Läufe etc. abgehängt.	—
Roastbeef	100 g	Rosa gebraten.	Von gutem Mastvieh, geklopft.	Warm oder kalt.
Filet	100 g	Ebenso.	Ebenso.	Ebenso.
Kalbfleisch	100 g	Gebraten.	Rücken oder Keule.	Ebenso.
Hecht, Schill, Karpfen, Forelle	100 g	Gesotten, in Salzwasser, ohne Zusatz.	Sorgfält. Entfernung der Gräten.	In der Fischsauce.
Kaviar	50 g	Roh.	Wenig gesalz. russ. Kaviar.	—
Reis	50 g	Als Brei durchgeschlagen.	Weich kochend. Reis.	—

Speisen und Getränke.	Grösste Menge auf einmal.	Zubereitung.	Beschaffenheit.	Wie zu nehmen.
Spargel	50 g	Gesotten.	Weich ohne d. hart. Teile.	Mit wenig zerlassener Butter.
Rührei	2 St.	Mit wenig frischer Butter und Salz.	—	—
Eierauflauf	2 St.	Mit etwa 20 g Zucker.	Muss gut aufgegang. sein.	Sofort zu essen.
Obstmus	50 g	Frisch gesotten durchgeschlagen.	Von allen Schalen u. Kernen befreit.	—
Rotwein	100 g	Leichter reiner Bordeaux.	Oder eine entsprech. reine Rotweinsorte.	Leicht angewärmt.

In diesen Diätformen ist auf die Fettzufuhr noch wenig Rücksicht genommen. Schon in der III. Form kann man dieselbe durch Zulage von etwas Rahm oder Butter versuchen.

Nächstdem wären noch mehrere allgemeine Regeln zu geben. Die Zerkleinerung der Nahrung muss eine möglichst weitgehende sein, damit die Aufenthaltsdauer im Magen nicht durch die Notwendigkeit, grössere Stücke aufzulösen, noch verlängert wird. Zu dem Zwecke muss durch den Kochprocess Alles erweicht, namentlich aber das Zerkauen in dem Munde ausgiebig und nachhaltig gewesen sein. Harte Nahrungsmittel, wie Zwieback, die notwendigerweise eine sorgfältige Zerkleinerung im Munde erheischen, sind daher für Magenkranke am vorteilhaftesten. Am schädlichsten erweisen sich die Cellulosehüllen, die schon bei einer gesunden Magenverdauung von den menschlichen Verdauungssäften kaum angegriffen werden können, bei geschwächter Verdauung jedoch durch belästigende Gasbildung lange nachteilig wirken. Daher sind Leguminosen unter diesen Umständen vollständig zu verbieten, selbst, wenn durch längeres Kochen die Aufschliessung der Pflanzenzellen eine vollständige geworden ist, und die Hülsen durch Durchsieben entfernt sind.

Ueber die Temperatur der Speisen lassen sich keine genauen allgemein gültigen Vorschriften geben. Weniger nach der Art der Magenkrankheit als nach den individuellen Gewohnheiten muss man hier mit grossen Verschiedenheiten rechnen. Am schädlichsten wirken wohl grössere Mengen zu kalter Getränke. Die Kältewirkung macht sich hierbei am ehesten bemerkbar, weil mehrere Hundert Cubikcentimeter oft in wenigen Secunden in den Magen gelangen und dadurch eine viel stärkere Reizung erzeugen, als wenn einige Theelöffel

Gefrorenes genossen werden. Bei Neigung zum Brechen wirken allerdings oft sehr heisse oder sehr kalte Speisen nützlich; hier gilt aber auch dieselbe Regel wie vorher, um keine zu starke Temperatureinwirkung hervorzurufen, nie zu viel auf einmal, sondern nur löffelweise trinken lassen. Dies löst auch erfahrungsgemäss weniger häufig Erbrechen aus. Unter den Getränken wird reines Wasser häufig schlecht vertragen. Besser bewährt sich kohlensäurehaltiges Wasser, so das künstliche Selterser Wasser, in dem der grösste Teil der Kohlensäure entwichen ist, oder irgend ein natürlicher Sauerbrunnen, unvermischt oder mit Zusatz von etwas Weiss- oder Rotwein. Thee ist im allgemeinen werthvoller als Kaffee.

Eine schwer zu beantwortende Frage ist, ob alkoholhaltige Getränke zu empfehlen sind. Die Magenverdauung des Gesunden wird durch mässige Gaben von Wein oder Cognac oder Branntwein eher günstig beeinflusst und auch kleine Mengen vou Bier wirken oft anregend auf die Esslust, wenn sie kurz vor der Mahlzeit getrunken werden. Schwieriger ist die Entscheidung bei den Magenkranken. Die Erfahrung trügt hier leicht, da gerade bei den an Alkoholgenuss gewöhnten Personen Selbsttäuschungen oft vorkommen. Einzelne Getränke, wie der Champagner, wirken bei starker Brechneigung günstig, andere, wie Sherry, Marsala, können in gleicher Weise wie die Bittermittel verwendet werden. Auch bei dem Magendarmkatarrh der Kinder ist der Nutzen von Ungarweinen durch die Erfahrung mit Sicherheit erwiesen. Es steht fest, dass der Alkohol zwar die Pepsinwirkung hemmt, andererseits wird aber die Secretion des Magensaftes in einem mässigen Grade, und die motorische Leistungsfähigkeit in noch höherem Maasse angeregt. Durch die nach dem Alkoholgenuss eintretende Transsudation wird aber gerade bei einem erweiterten Magen das Volumen der Speisen in unerwünschter Weise vermehrt, ebenso wie auch alle Erscheinungen des chronischen Katarrhs meist ebendadurch eine Steigerung erfahren. Unter diesen Umständen wird man bei den verschiedenen Magenerkrankungen ein wechselndes Verhalten beobachten. In denjenigen Fällen, in welchen von der Unterernährung die meiste Gefahr droht, wird man also versuchen, ob nicht in irgend einer Form die Alkoholzufuhr ohne Schädigung des erkrankten Magens möglich ist. Nötigenfalls wird man zu der Alkoholverabreichung durch Klystiere, namentlich solche von Rotwein greifen müssen.

Die ungefähre Bestimmung der gesammten Nahrungszufuhr ist wichtig, wenn wir entscheiden sollen, inwieweit Körperruhe von Magenkranken zu beobachten ist. Magenkranke vertragen im allgemeinen zwar

eine Unterernährung gut, jedoch gilt dies häufig nur für die subjectiven Empfindungen. Ausserdem ist bei den chronischen Magenkranken in Folge des Schwundes der Organe auch der Stoffumsatz geringer. Auf Grund zahlreicher Beobachtungen konnte ich immer feststellen, dass, wenn die Ernährung mehrere Wochen oder sogar Monate weniger als die Hälfte des Bedarfs deckte, eine ergiebige Muskelthätigkeit, also z. B. ein einstündiges Spazierengehen, auf die Dauer nicht mehr durchzuführen war. Findet man also, dass bei einem magenkranken Manne von 50 kg Gewicht, dessen Nahrungsbedarf auf mindestens 1500—1700 Calorien zn veranschlagen ist, nur 7—800 Calorien genossen werden, so kann man mit Sicherheit voraussagen, dass trotz subjectiver, guter Leistungsfähigkeit bald ein Zusammenbruch eintreten wird. Eine Täuschung bierüber ist am ehesten möglich, wenn der Kranke viel Fleisch, aber wenig Milch oder Brot geniesst. Man kann hier sehr nützen, wenn man schon vorher vor allen stärkeren Anstrengungen warnt, täglich nur einen oder mehrere kleine Wege von einigen hundert Schritten gestattet. Selbstverständlich wird man namentlich bei unheilbaren Kranken sehr verschieden vorgehen müssen, um ihnen nicht zu plötzlich jede Berufsthätigkeit oder überhaupt jeden Lebensgenuss abzuschneiden. Aber durch eine sorgfältige, die Verhältnisse des Einzelnen auch in dieser Beziehung genau berücksichtigende Beobachtung kann man den Kranken oft am längsten erhalten oder wenigstens traurige Erfahrungen ersparen. Denn auf starke Anstrengungen bleiben Rückschläge nie aus, und durch Schonung kann man gerade das subjective Kräftegefühl am meisten heben. Bettruhe möchte ich nicht gern bei Magenkranken anrathen, ausser wo die Schwere des Leidens (Magengeschwür, Blutungen u. s. w.) oder der allgemeine Kräftezustand des Kranken es gebieterisch erheischen. Wenn künstliche Ernährung vorgenommen werden muss, ist daher auch die Bettruhe, wenigstens für den grössten Teil des Tages, notwendig. Wertvoll ist auch ein Rat Rosenheim's, bei Magenerweiterungen die Kranken einige Stunden nach dem Essen nicht stehen zu lassen, weil hierdurch der Magen unter ungünstigeren Verhältnissen die Fortschaffung der Speisen in den Darm ausführen muss als beim Liegen.

Ueber die Zeit der Mahlzeiten gilt wohl im allgemeinen als anerkannter Erfahrungsgrundsatz, dass man Magenkranke nur kurze Zeit mit den Mahlzeiten pausiren lässt und alle 3—4 Stunden etwas gestattet. Die Mahlzeiten sind dadurch natürlich auch nicht so reichlich, als wenn sie seltener stattfänden. Ausnahmen kommen, wenn auch nicht häufig, bei nervösen Magenleiden vor.

Für die Verwendung von Genussmitteln und Gewürzen bei Magenleiden konnte man als Richtschnur vielfach die schon erwähnte Beobachtung gelten lassen, dass dieselben bei mangelhafter Saftabscheidung angebracht, dagegen bei zu reichlicher Salzsäureabsonderung zu verbieten seien. Indessen sind in dieser Beziehung die Ausnahmen häufig. Alle zu scharfen Reiz- und Genussmittel, Paprica, Senf, Essig (wie auch alle sauren Gerichte) werden von den Magenkranken überhaupt meist nicht vertragen.

Die diätetischen Maassnahmen werden häufig dadurch unterstützt, dass man dann, wenn die Beförderung der Speisen in den Darm Beschwerden hervorruft, diesen Vorgang durch Massage des Magens etwa 3 Stunden nach der Hauptmahlzeit unterstützt.

Die allgemein für Magenleiden passenden Erfahrungen müssen entsprechend den verschiedenartigen klinischen Erkrankungen noch in einzelnen besonderen Punkten vervollständigt werden.

Bei akuten Gastritiden ist die erste Regel, dem erkrankten Organ Schonung zu gewähren. Ein bis drei Tage Nahrungsbeschränkung ist das beste Heilmittel und die beste Ernährung für solche Personen. Nur Schleimsoppen, Fleischbrühe, Milch, Thee in geringen Mengen kommen in Betracht. Dann darf allmählich zu anderen Nahrungsmitteln nach dem von Leube und Penzoldt entworfenen Entwurf übergegangen werden (S. 20 und 177). Je schwerer die Erkrankung auftrat, oder je häufiger sie sich schon eingestellt hatte, desto strenger wird man in Bezug auf die Menge der zu erlaubenden Speisen sein, und desto langsamer wird man zu der gewohnten Diät zurückkehren lsssen. In den leichten Fällen genügen natürlich einige allgemeine Beschränkungen.

Bei chronischen Gastritiden hat die Ernährung nicht allein das Ziel, das erkrankte Organ nach Möglichkeit zu schonen, sondern häufig auch den durch das Magenleiden heruntergekommenen Kranken zu kräftigen. Zu diesem Zwecke muss man immer wieder versuchen, ob der Kranke von den etwas schwerer verdaulichen, aber nährstoffreicheren Speisen nicht grössere Mengen vertragen kann. Denn es genügt nicht, wenn der Patient versichert, dass er bei den leichten Speisen, wie Huhn, Taube, Schinken keine Beschwerden verspürt oder auch hier und da einen Zwieback mit etwas Butter versucht. Die fortdauernde Schwäche und Abmagerung vieler Magenkranken rührt davon her, dass sie gerade Brot, Butter und andere Nahrungsmittel, die von den Gesunden in beträchtlicher Menge verzehrt werden, immer nur in kleinen Quantitäten zu sich nehmen. Des-

halb muss man, wie v. Noorden mit Recht betont hat, besonders auf eine genügende Fettzufuhr achten, sobald es die Rücksicht auf das erkrankte Organ zulässt. Bei einer schweren Form des chronischen Magenkatarrhs wird man selbstverständlich im Beginn der Behandlung auch auf möglichste Schonung Werth legen. Sogar eine völlige Ausschaltung des Organs und alleinige Zufuhr von Nährmaterial auf dem Wege der Einspritzung unter die Haut oder in den Mastdarm kann in Frage kommen. Allerdings wird man gewöhnlich nur, wenn ausser den Erscheinungen des Magenkatarrhs auch eine Erweiterung dieses Organs nachweisbar ist oder wenn es sich um hochgradig nervöse Personen handelt und häufiges Erbrechen stattfindet, zu diesen äussersten Hülfsmitteln greifen.

Bei Magengeschwüren hat sich neben vollkommener Körperruhe eine gänzliche Ausschaltung des Magens am besten bewährt, namentlich wenn schwere Blutungen oder sonstige bedrohliche Symptome bestehen. In der grossen Mehrzahl wird es wohl hinreichen, wenn etwa eine Woche lang diese äusserste Schonung beobachtet wird, in einzelnen Fällen hat man aber diesen Zeitraum schon auf 3—4 Wochen ausgedehnt. Nur Eisstückchen oder kleine Schlücke Wasser können erlaubt werden, mitunter ist auch dies schädlich. Man wird dann nur mit grosser Vorsicht zu der Ernährung vom Munde her zurückkehren, Milch, Mehlsuppen und aufgeweichter Zwieback wäre dann erlaubt. Diese Ernährungsweise kann natürlich bei allen leichteren Erkrankungsformen sofort eingeschlagen werden. Zuerst dürfen aber täglich nicht mehr als $^1/_4$—$^1/_2$ Liter Milch und etwa die gleiche Menge von Suppen gereicht werden. Je nach der Schwere der Erscheinungen wird man dann steigern dürfen, aber immerhin müssen noch etwa 3—6 Wochen vergehen, ehe die Kranken wieder zu ihrer gewohnten Ernährung zurückkehren dürfen. Die Enthaltung von schwerverdaulichen Speisen, namentlich Salaten, Gurken, Gemüsen, wie Kohl, Erbsen und sauren Speisen, allen scharfen Gewürzen, stark kleienhaltigem Brot ist noch lange Zeit notwendig, und zwar gilt dies für Magenleidende überhaupt, wie ganz besonders für solche, welche an Magengeschwür gelitten haben.

Bei Magenkrebs sind im allgemeinen sowohl die Functionsstörungen des Organs wie auch die objectiven Symptome ähnlich wie bei dem schweren, chronischen Magenkatarrh. Von vornherein wird man also die verdaulichsten Speisen entsprechend den mitgeteilten Schematen versuchen. Dabei ist daran zu erinnern, dass bei Magenkrebs meist Salzsäuremangel herrscht und auch die motorische Thätig-

keit des Magens meist geschwächt ist, Jedoch wird man bei Magenkrebs sehr häufig Ausnahmen finden, dass Speisen, die mit Recht als schwer verdaulich gelten, entgegen den bei der chemischen Untersuchung des Magensaftes gewonnenen Anschauungen gut vertragen werden. Entscheidend für die Anordnung der Diät wird daher immer erst die Erfahrung in dem einzelnen Falle sein. Wenn die Geschwulst den Durchgang der Speisen an einer Stelle vollständig sperrt, muss man oft die künstliche Ernährung beginnen. Jedoch möchte ich nach meinen Erfahrungen raten, nicht zu zeitig zu diesem Auskunftsmittel zu greifen. Der Kranke, der Monate lang so ernährt wird und dabei immer mehr verfällt, ist dem Arzt hierfür wenig dankbar.

Bei den nervösen Magenleiden ist die Diät sehr verschiedenartig zu gestalten. In erster Linie wird es notwendig, alle groben Diätfehler zu verhindern. Eine strenge Durchführung der Ernährung in dem Sinne, dass nur die verdaulichsten Speisen zugelassen werden, ist selten erforderlich, mitunter wirkt ein oder das andere schwer verdauliche Nahrungsmittel günstig. Am wichtigsten ist in derartigen Fällen meist die Aenderung der sonstigen Verhältnisse; Aufenthalt an der See oder im Hochgebirge beseitigt oft am raschesten die Magenbeschwerden. Die motorischen und secretorischen Functionen des Magens sind meist ungestört, häufig besteht eine starke Salzsäureabscheidung. Ich möchte jedoch davor warnen, auf die Feststellung dieses Punktes und eine dann darauf hin sich gründende Ernährung allzu viel Wert zu legen. Die Anwendung der Schlundsonde, so notwendig sie zur Stellung der Diagnose und zu therapeutischen Zwecken (Ausspülungen) ist, wäre dagegen zu verwerfen, wenn man nur darauf hin dann eine zweckentsprechende Ernährung anordnen wollte. Denn wir müssen berücksichtigen, dass man eine jeder Anomalie genau entsprechende Diät doch nicht verordnen kann. Ferner ist neuerdings von mehreren Aerzten mit Recht betont worden, dass diese Anomalien nach Beseitigung der nervösen Symptome fortbestehen können und umgekehrt. Nervöse Personen, deren Magenbeschwerden beseitigt sind, klagen rasch über irgend welche andern Schmerzen. Man muss daher sein Hauptaugenmerk auf die Besserung des allgemeinen Befindens und weniger auf das örtliche Leiden richten. Derartige Kranke geben oft an, dass sie von einem Arzt mit Schlundsonden und strenger Diät vergebens gequält worden seien, während sie dann durch irgend welche Wasser-, Massage- oder Lichtcur rasch geheilt wurden (vergl. Diät bei Nervenleiden).

Die Diät bei Darmerkrankungen.

Der Darm ist wesentlich resorbirendes Organ, allerdings spielen sich auch bei dem Durchgang der Speisen durch den Darm noch Verdauungsvorgänge ab. Bei Erkrankungen des Darms sind daher zuvörderst Abweichungen in der Resorption zu erwarten. Die Entleerungen werden wasserreicher und häufiger. Unter physiologischen Verhältnissen erfolgt in der Regel täglich 1 oder 2 mal, bisweilen auch nur alle 2 Tage ein Stuhlgang, und zwar auf 24 Stunden berechnet etwa 100—200 g feuchter und 25--40 g trockener Substanz. Bei sehr reichlicher, vegetabilischer Kost, wenn auch viel kleienhaltiges Brot genossen wird, steigen diese Werte oft auf 300—500 g feuchte und 50—80 g trockene Substanz täglich. Bei einer Ernährung mit etwa 100 g Eiweiss, 100 g Fett und 400 g Kohlehydraten würden also meist 4—8 pCt. der aufgenommenen Stoffe unbenützt im Darm ausgestossen werden. Ueber die Beteiligung der einzelnen Nährstoffe vergl. Abschnitt über Verdaulichkeit S. 23—25.

Besonders ist bemerkenswert, dass die Schwankungen in Bezug auf die Resorption der einzelnen Stoffe bei den verschiedenen Menschen gering sind. Erheblicher sind die Unterschiede im Wassergehalt. Die Zusammensetzung des Kothes beträgt, auf 24 Stunden berechnet, nach einer Beobachtung, die wohl als annähernder Mittelwert angesehen werden kann

162 g feuchte Substanz,
27 g trockene Substan,
1,8 g N (entsprechend 11 g N-haltigen Stoffen),
5,3 g Fett,
4,7 g Salze.

Die Aufnahme war 97 g Eiweiss, 80 g Fett und 370 g Kohlehydrate.

Diese Ausnützung ändert sich sofort, wenn infolge irgend welcher Veranlassung die Entleerungen häufiger stattfinden und sogar wässerig werden. In einem solchen Falle, wobei die Entleerungen dreimal täglich erfolgten, ergeben sich folgende Zahlen über die Ausnützung der einzelnen Stoffe.

570 g feuchte Substanz,
59,4 g trockene Substanz,
2,7 g N. (entsprechend 17 g N-haltige Stoffe),
13,6 g Fett,
10,6 g Salze.

Aus diesen Zahlen ist zu ersehen, dass etwa 11 pCt. anstatt der sonst zu Verlust gehenden 5 pCt. unbenützt in dem Koth entleert wurden. Die schlechteste Ausnützung zeigen die Fette. Immerhin kommt aber auch von diesen letzteren noch bei weitem der grösste Teil (84 pCt.) dem Organismus zu gute. Es geht also mit Sicherheit hieraus hervor, dass bei den Diarrhöen die Hauptmasse der Nahrung noch resorbirt wird. Der im Verlauf von Durchfällen sich einstellende Körperschwund ist wesentlich darauf zurüchzuführen, dass das Verlangen nach Nahrung meist ein geringeres wird. Besonders bei den acuten Darmerkrankungen liegt ausserdem oft noch eine Gastritis vor, welche durch die Verringerung der Esslust das Krankheitsbild vergrössert. Bei chronischen Diarrhöen, bei welchen die Erscheinungen von Seiten des Magens mehr in den Hintergrund treten, kann daher mitunter der Ernährungszustand trotz lange Zeit anhaltender Durchfälle ein sehr guter sein.

Beim acuten Magen-Darmkartarrh empfiehlt sich am ersten Tage eine vollständige Enthaltung von jeder Nahrung. Dünne Gersten-, Reisschleimsuppen oder auch reine Fleischbrühe, Thee, Rotwein mit etwas Wasser dürfen ausschliesslich zur Stillung des Durstes erlaubt werden. Wasser allein sowie Kaffee steigern bekanntermaassen häufig die Durchfälle und sind daher zu verbieten. Am 2.—3. Tage können dann consistentere Nahrungsmittel, wie Eier mit etwas Rotwein, Fleisch, am besten Hühner oder Tauben gekocht und dann fein gewiegt in der Suppe und dicke Suppen gestattet werden. Milch steigert bei einzelnen die Peristaltik und wird deshalb besonders in der ersten Zeit am zweckmässigsten untersagt, obgleich ausschliessliche Milchnahrung oder Zusatz von 1—2 Liter Milch zur Kost häufig Verstopfung bewirkt. Nur mit Thee oder mit Cacao zusammen könnte Milch gestattet werden. Von den Nahrungsmitteln, denen ein stopfender Einfluss zugeschrieben wird, kommt nämlich besonders der Cacao sehr in Betracht, nach dessen Anwendung, wie durch Stoffwechseluntersuchungen an gesunden Menschen festgestellt wurde, der Wassergehalt des Kotes geringer wird. Ein mit Hafermehl zusammen hergestellter sogenannter Hafercacao hat sich vielfach bewährt. In gleicher Beziehung wirksam sind ferner die gerbsäurehaltigen Nahrungsmittel Rotwein und Thee, welch letzterer noch lange Zeit an Stelle von Kaffee verwendet werden muss. Hier und da sind noch einzelne Nahrungsmittel, die einen hohen Gerbsäuregehalt aufweisen, empfohlen worden, so ein aus Eicheln hergestelltes Kaffeeersatzmittel und der aus Heidelbeeren hergestellte Wein. Diesem letzteren, der jedoch je nach

seinen Bezugsquellen eine ausserordentlich verschiedene Zusammensetzung hat, ist aber im allgemeinen guter Rotwein vorzuziehen; auch der Eichelcacao sagt in seinem Geschmack häufig nicht zu, wenngleich er sich manchmal sehr wirksam zeigt. Nach einigen Tagen kann dann, wenn die dünnflüssigen Entleerungen nicht mehr auftreten, Reis-, Gries-, Kartoffelbrei, aufgeweichter Zwieback, Maccaroni u. s. w. erlaubt werden. Ebenso dürfte man bald darauf einen Versuch mit den leicht verdaulichen Fetten, Rahm und Butter wagen.

Bei den chronischen Darmerkrankungen ist meist die Esslust nicht verringert, so dass man den Magen als ganz gesund ansehen kann. Aber auch der Darm zeigt oft so geringe Veränderungen oder weist vielmehr so wenig Anzeichen einer Erkrankung auf, dass man häufig nervöse Diarrhöee annehmen muss. Für die Behandlung ist es gleichgültig, ob die Darmschleimhaut in Folge einer katarrhalischen Entzündung oder vielleicht nach Ueberstehung einer solchen allein auf Grund gesteigerter Erregbarkeit noch sehr leicht mit vermehrter Peristaltik reagirt. Wie solche Kranke in diätetischer Beziehung zu behandeln sind, darüber geben die Beobachtungen der einzelnen Fälle rasch Auskunft. Bei dem Einen stellt sich der Durchfall nach Kaffee, bei dem Andern nach Bier, manchmal nach einer bestimmten Bierart, bei dem dritten nach Salat u. s. w. ein. Zur Regelung der Ernährung wird man also selbstverständlich zuvörderst die Nahrungsmittel eine Zeit lang verbieten, welche unmittelbar den Durchfall hervorrufen. Dann wird man alle diejenigen Speisen ausschliessen, welche viel Koth bilden, also Roggenbrot, die meisten grünen Gemüse, Salate, Obstarten u. s. w. Auch alle süssen und sauren Speisen sind von der Tafel zu verbannen. Reichlicher Zuckergenuss bewirkt immer, dass sich saure Gährungen im Darm einstellen, welche eine Beschleunigung der Peristaltik und dadurch auch Schmerzen hervorrufen.

Eine so weitgehende Einschränkung der Diät wie bei dem acuten Magendarmkatarrh ist selten nothwendig; in sehr hartnäckigen Fällen wird man allerdings hierzu genöthigt, dann darf man jedoch die beschränkte Diät nicht zu lange gebrauchen lassen, da sonst infolge der Unterernährung der Kranke oft mehr als durch die Diarrhoen geschwächt wird.

Bisweilen fällt bei den chronischen Darmkatarrhen nur die starke Gasbildung lästig. In diesen Fällen ist dann besonders darauf zu achten, dass alle stark cellulosehaltigen Nahrungsmittel wie die Hülsenfrüchte, Kohlarten, rohes Obst, namentlich Pflaumen, verboten werden; auch viel Suppen sind schädlich. Durch diese Nahrungsmittel werden

nämlich die Gährungen, bei denen die flüchtigen Fettsäuren und auch Grubengas entsteht, begünstigt, während die Eiweissfäulnis dadurch eingeschränkt wird. Die Verordnung von Fenchel-, Baldrian- oder Pfefferminzthee gehört wohl mehr in das Gebiet der arzneilichen Behandlung als in dasjenige der Diätetik.

Erst neuerdings hat die sogenannte Schleimkolik mehr Beachtung gefunden, welche auch als Enteritis membranacea bezeichnet wird. Es handelt sich hierbei um einen Darmkatarrh mit Abgang von Schleim und Kolikanfällen. Auffallend und noch nicht genügend erklärt ist, dass diese Veränderungen des Dickdarms sich immer erst nachträglich bei Leuten, die viel an Verstopfung gelitten haben, einzustellen pflegen. Die Erscheinungen sind sehr verschieden, bald werden schwere Kolikanfälle von den Kranken angegeben, bald fehlen alle Symptome. Ausnahmslos sind diese Kranken Neurastheniker, bei denen daher mehr als jede diätetische und medikamentöse Behandlung die Aenderung der gesammten, umgebenden Verhältnisse und irgend eine Badekur nützt. Bei schweren Kolikanfällen ist die Esslust dieser Kranken so gesunken, dass man bisweilen sogar zur künstlichen Ernährung greifen muss. Die suggestive Wirkung, die die vollständige Ausschaltung der Mundernährung auf den nervösen Kranken hervorruft, ist nicht zu unterschätzen. Für die spätere Zeit und die leichteren Fälle überhaupt empfiehlt v. Noorden eine schlackenreiche Diät, bei welcher Nahrungsmittel, wie Weizenschrotbrot, grüne Gemüse, Obst u. s. w. überwiegen. Auch Butter und Speck kann reichlich gestattet werden, ebenso sind Traubenkuren in derartigen Fällen häufig nützlich. (Vgl. die Ernährung bei chronischer Stuhlverstopfung.)

Gänzlich verschieden hiervon ist die sogenannte Typhlitis stercoralis. Durch die neuern Untersuchungen ist zwar erwiesen, dass es sich in den meisten Fällen, die früher als reine Kothstauung aufgefasst wurden, um eine Erkrankung des Wurmfortsatzes handelt. Jedoch muss man immerhin annehmen, dass sich nachträglich bei oft geringer Entzündung des Wurmfortsatzes eine Reizung der Darmschleimhaut in der Gegend des Blinddarms entwickelt, welche auch die Lähmung der Darmmuskulatur und die Ansammlung von Kot in den betreffenden Darmteilen begünstigt. Gerade dieser letztere Umstand bewirkt, dass solche Kranken viele Wochen lang dumpfe Schmerzen in der rechten Unterleibsseite haben und über starke Stuhlverstopfung klagen. Die Ernährung muss diese Verhältnisse ganz besonders berücksichtigen. Einerseits muss man eine möglichst reizlose, wenig Kot bildende und auch wenig die Gasbildung begünstigende Diät aussuchen,

also viel Fleisch, Eier, Weissbrot, Schleimsuppen u. s. w. Andererseits ist zu berücksichtigen, dass ebendadurch wiederum die Neigung zu Verstopfuug erhöht wird. Man muss desshalb gekochtes Obst, grüne Gemüse noch ausserdem empfehlen. Reichliche Gaben von Milchzucker, über 50 g täglich, bewähren sich in derartigen Fällen ausserordentlich günstig. Ob Milch zweckmässig ist, muss in jedem einzelnen Fall in vorsichtiger Weise erst festgestellt werden. Ueber die Diät bei den acut fieberhaften Blinddarmentzündungen vergl. w. u.

Aehnlich wie bei derartigen Kotstauungen und chronischen Darmkatarrhen wird die Diät in allen Fällen sein, wenn wir den Darm schonen wollen, also bei geschwürigen oder geschwulstartigen Processen.

Bei der chronischen Stuhlverstopfung hat die Ernährung in erster Linie wohl die Aufgabe, reichliche Kotmengen liefernde Nahrungsmittel auszusuchen. Den hauptsächlichsten Grund für dieses Leiden bildet nämlich der fortdauernde Genuss von Speisen, welche fast vollständig im Darm aufgesaugt werden. Da dies bei der in den wohlhabenden Klassen üblichen Ernährungsweise meist zutrifft, ist es begreiflich, dass auch hier diese Beschwerden sich am häufigsten einstellen. Indess ist dies nicht allein ausschlaggebend. Mitunter tritt dieses Leiden erst dann hervor, wenn eine zu geringe Muskelthätigkeit entfaltet wird. Die bei starker Arbeit auftretende, energische Atmung wirkt durch die wechselnden Erweiterungen und Verengerungen des Bauchraums wohl auf die Peristaltik bei solchen Personen bisweilen fördernd ein. Ferner geht Hand in Hand mit der allgemeinen Muskelschwäche auch häufig eine solche der Darmmuscularis. Auch die Muskeln der Bauchpresse sind unter diesen Verhältnissen oft nicht leistungsfähig genug, um die Ausstossung der harten Kotballen vorzunehmen. Wenn diese Beschwerden Jahrzehnte lang bestanden haben, kann man auch voraussetzen, dass die Muscularis des Darms in Folge der dauernd geringeren ihr auferlegten Leistungen allmählich schwächer geworden ist. Diese letzterwähnten Umstände müssen immer berücksichtigt werden, da es sonst bei einem raschen Uebergang zu einer viel Kot bildenden Kost zu ganz bedeutenden Kotstauungen im S. romanum kommen kann. Wenn also auch die diätetische Behandlung in solchen Fällen unerlässlich ist, so muss dieselbe, besonders in der ersten Zeit der Behandlung, durch geeignete, die Fortbewegung fördernde Methoden, wie Massage des Leibs, stärkere Muskelthätigkeit, namentlich solche, bei der die Bauchpresse stark arbeitet, wie Rudern, Radfahren, noch ergänzt werden.

Nervöse Einflüsse spielen bei der Entstehung dieses Leidens übrigens auch eine Rolle. So entwickelt sich häufig im Beginn der zwanziger Jahre eine starke Verstopfung zugleich mit verschiedenen neurasthenischen Beschwerden, nach deren Verschwinden auch die Verstopfung aufhört, ohne dass eine Aenderung der Diät oder der Lebensweise eingetreten ist.

Sehr häufig sind auch, besonders bei älteren Frauen, Erkrankungen der Geschlechtsorgane mit als Ursache anzusehen. Die Hindernisse, welche durch eine nach hinten liegende Gebärmutter, oder alte parametritische Stränge der Fortbewegung des Kotes entgegengesetzt werden, sind keine vollständigen, aber sie machen sich bei der Schwäche der Bauchpresse und der Darmmuskulatur und der geringen Menge von Kot doch geltend. Es ist daher möglich, dass trotz Fortbestehens dieser Leiden die Hartleibigkeit infolge der Neuordnung der Diät schwindet, oder auch das Umgekehrte ist möglich, die Behandlung des Frauenleidens beseitigt auch die Stuhlverstopfung.

Bei der Auswahl der Nahrungsmittel werden wir gemäss den (S. 23) gegebenen Beobachtungen über die Ausnützung der Nahrungsmittel vorgehn. Jedoch dürfen wir, wie schon erwähnt wurde, in der ersten Zeit nicht zu viel cellulosehaltige Speisen geniessen lassen, da der Dickdarm häufig zu schwach, die zu grossen Kotmengen fortzubewegen und ausserdem Magenbeschwerden und lästige Gasbildung im Darm sich bemerkbar machen. Eine Einschränkung des allzu reichlichen Genusses von Fleisch und Eiern sowie auch des Fettes ist jedenfalls notwendig, damit die Aufnahme von mehr vegetabilischer Nahrung begünstigt wird. Die Milch hinterlässt zwar mehr Rückstände im Darm, sie vermehrt aber erfahrungsgemäss häufig die Neigung zur Verstopfung. Man könnte an Stelle der Milch vielleicht die ihres Fettgehalts beraubte Milch, die Buttermilch, empfehlen, bei welcher ein Teil des Milchzuckers schon in saure Gährung übergegangen ist. Dem gleichen Zweck dient auch eine Molkenkur. In den Molken sind nur noch die Kohlehydrate und die Salze der Milch enthalten. Eine Verordnung beider Getränke (natürlich nicht zu gleicher Zeit) verbindet man am besten mit irgend einem Curaufenthalt. Man lässt dann nüchtern etwa 1 l Buttermilch oder $^1/_2$ l Molken trinken und 1—2 Stunden spazieren gehen. Derartigen Curen steht jedoch das Bedenken gegenüber, dass die Milch ungekocht getrunken wird und dadurch den Träger für Infection abgeben kann.

Von den pflanzlichen Nahrungsmitteln wird man das stark kleien-

haltige Brot bevorzugen, das aus feinerem, d. h. kleienärmerem Weizenmehl gebackene Weissbrot dagegen in der Diät zurücktreten lassen. Am wenigsten belästigt den Magen das von England her empfohlene Weizenschrotbrot. Bei Personen, deren Magenverdauung ungestört ist, kann man auch das Roggenschrotbrot (Kommissbrot, Pumpernickel) erlauben.

Von den Gemüsen ist Reis, sowie die meisten zu Brei zerkochten Getreidearten nicht passend. Auch viele Rübenarten, so besonders die Teltower Rüben und Mohrrüben, wären von dem Speisezettel zu streichen. Dagegen sind grüne Gemüse, wie Spinat, Wirsingkohl, Rosenkohl und Spargel gestattet. Meist wird allerdings in wohlhabenden Klassen von diesen Speisen viel zu wenig gegessen, als dass sich der die Darmbewegung fördernde Einfluss geltend machen kann. Das Gleiche gilt auch von den verschiedenen Salaten, Gurken und ähnlichen Speisen.

Sehr wirksam ist die Verordnung von Zucker. Wohl jede Zuckerart wirkt leicht abführend. Allerdings muss dann mehr hiervon genossen werden, als in den nach unserem Geschmack versüssten Gerichten gewöhnlich enthalten ist. Von den einzelnen Zuckerarten wirkt am stärksten süssend und am wenigsten abführend der Rohrzucker. Einen stärkeren Reiz auf die Darmbewegung übt schon der Trauben- und der Fruchtzucker, noch mehr jedoch der Milchzucker, der fast garnicht süss schmeckt. Von Milchzucker genügen 20—50 g (1—3 gehäufte Esslöffel), um abzuführen. Noch kleinere Mengen Mannit haben den gleichen Erfolg; doch steht der teure Preis dieses letztgenannten Zuckers seiner allgemeinen Anwendung entgegen. Man wählt also am richtigsten wohl den Milchzucker und lässt ihn früh morgens in Limonade, oder auch im Kaffee nüchtern trinken. Die Verordnung von Obst gegen Stuhlträgheit ist so verbreitet, dass sie der ärztlichen Empfehlung kaum noch bedarf. Das Obst ist roh wohl etwas wirksamer als gekocht, bei guter Magenverdauung also in der ersteren Form empfehlenswerter. Auch die säuerlichen Weine und Apfelweine wirken bisweilen abführend. Jedoch erfolgt bei längerem Gebrauch fast immer eine Angewöhnung. Ausser dem Traubenzucker ist in dem Obst und in den Weinen auch der Gehalt an organischen Säuren für die abführende Wirkung entscheidend.

Früher waren die Traubenkuren sehr beliebt. Dieselben sind gegenwärtig mehr in Vergessenheit geraten, hauptsächlich wohl weil die Wirkung zu unsicher ist und sich auch sehr leicht Zahnfleischentzündungen und Darmkatarrhe nachträglich einstellen. In den Trauben

ist jedoch der Gehalt an Zucker und organischen Säuren in den einzelnen Jahrgängen so schwankend, dass dadurch die abführende Wirkung unsicher wird. Laquer beobachtete eine besonders stopfende Wirkung bei der Traubenkur, wenn die Schalen mitgenossen wurden. Der diesen letzteren anhaftende Gehalt an Gerbsäure erkläre dies, obgleich andererseits der Cellulosegehalt einen Reiz auf die Peristaltik ausübt; das ist aber jedenfalls individuell schwankend.

Unter den Getränken steht obenan der Kaffee, der leicht abführend wirkt, während Thee und Kakao eher das Gegenteil bewirken. Man steigert den Einfluss des Kaffees häufig noch, indem man früh vor dem Morgenkaffee $^1/_2$ Liter kaltes Wasser trinken lässt. Das Gleiche kann man auch von der Anwendung irgend eines Brunnens erwarten, in welchem meist ein mehr oder minder grosser Kohlensäuregehalt wohl noch die Wirkung vermehrt. Eine Brunnenkur wird man am zweckmässigsten allerdings nicht in der gewohnten Umgebung gebrauchen lassen. Besonders bei nervösen Personen bewährt sich eine solche Maassregel, welche eine Aenderung der gesammten, gewohnten Verhältnisse herbeiführt. Zur Unterstützung kann dann noch eine geeignete Massage des Leibes, oder irgend ein hydrotherapeutisches Verfahren verordnet werden.

Bei den schweren Infektionskrankheiten, deren Sitz im Darm ist, wird die Diät im allgemeinen nach den bei der Besprechung der akuten und chronischen Enteritis erörterten Grundsätzen erfolgen. So wird bei der Dysenterie zuerst von jeder wirklichen Nahrungszufuhr am besten Abstand genommen und es werden zuerst nur dünne Schleimsuppen, Fleischbrühe, Thee, Wasser mit Rotwein gegeben. Dann werden allmählich dickere Suppen, Milch oder Rahm mit Thee, Kakao, Eier mit Rotwein, gekochtes Fleisch in fein gewiegtem Zustand verordnet. Bei der Cholera muss man noch besondere Rücksicht auf die grosse Neigung zum Erbrechen nehmen. Man wird deshalb versuchen, den Thee oder den Glühwein möglichst heiss und nur löffelweise geben. Wenn auch hierdurch Erbrechen ausgelöst wird, muss man es ebenfalls Löffelweise mit kalten Getränken, Eisthee, Eiskaffee, Champagner oder Kognac mit Selterwasser versuchen. Den meisten Kranken sagt dies auch nach meinen Erfahrungen mehr zu.

Durch die Salzwassereinspritzungen werden gegenwärtig die meisten Cholerakranken über das erste Krankheitsstadium gerettet, um allerdings noch häufig nach einigen Tagen in dem sogenannten Choleratyphoid zu Grunde zu gehen. In diesem Zustande wird entweder gar kein, oder nur eine geringe Menge eines braunen, eiweisshaltigen,

stickstoffarmen, aber an geformten Bestandteilen reichen Urins entleert, ähnlich wie bei einer akuten Nephritis. Dementsprechend wird man auch die Ernährung einrichten, wenig stickstoffhaltige Nahrung, besonders nicht Fleisch oder Eier, eher noch etwas Milch, Thee mit Rahm, aber hauptsächlich dicke Schleimsuppen, Reis- oder Griesbrei.

Ebenso wie die Cholerakranken werden wir auch die Kranken ernähren müssen, welche an Bauchfellentzündung leiden. In diesen Fällen handelt es sich naturgemäss viel weniger darum, den Kranken zu ernähren, als durch eine geeignete Diät die Krankheitserscheinungen zu mässigen und dem erkrankten Organe möglichste Ruhe zu gewähren. Das gleiche Bild gewähren oft die von einer akuten Blinddarmentzündung befallenen Personen. Hier wird also zuerst die gleiche entziehende Diät verordnet werden müssen. Je mehr sich die Entzündung örtlich abgrenzt, und die Krankheitserscheinungen zurückgehen, desto mehr Zulagen können wir gestatten. Jedoch ist gerade bei dieser Krankheit äusserste Vorsicht geboten. Meist ist zwar die Esslust verringert, sodass die Gefahr einer Ueberladung des Magens kaum vorliegt. Bisweilen verläuft die Krankheit nach einem heftigen Beginn jedoch so schleichend und erscheint oft trotz des Fortbestehens einer Geschwulst nur unter dem Bilde einer harmlosen Kotstauung, dass der Arzt alle Mühe hat, den Kranken sowohl im Bett zu erhalten, wie ihn zu einer knappen Diät zu veranlassen, bis die Schwellung zurückgeht oder bis man durch eine Operation dem Eiter einen Abfluss nach aussen schafft.

Bei längerer Dauer der Krankheit macht sich hier, wie auch bei den anderen schweren Darmleiden, als Folge der wenig Rückstände hinterlassenden Diät häufig eine hartnäckige Verstopfung geltend. Alsdann verfährt man ähnlich wie bei den unter dem Bilde einer einfachen Kotstauung verlaufenden Krankheitsformen. Milchzuckerlimonade, zerkochtes Obst, grüne Gemüse u. s. w. dürfen dann gestattet werden.

Besondere Beachtung verdient die Diät bei dem Typhus abdominalis. Eine vollständige Entziehungsdiät wird hier trotz schwerer örtlicher Veränderungen auch dann, wenn der Kranke besinnungslos ist, selten notwendig. Man wird dann 1—1½ Liter Milch, Schleimsuppen, Zucker, Wein oder Cognak, wie bei Beschreibung der Diät in fieberhaften Erkrankungen erörtert wurde, erlauben. Im späteren Verlauf der Erkrankung, schon in der dritten Krankheitswoche, fühlen die Kranken häufig eine rege Esslust. In dieser Zeit ist aber bei einigermaassen schwereren Fällen eine weitere Vermehrung der Diät sicher noch nicht ratsam. Die Gefahr einer Perforation des Darmes, einer Darmblutung oder

eines Wiederaufflackern des Fiebers infolge irgend eines Diätfehlers ist gerade in dieser Zeit am grössten. Sollte ein solcher Zwischenfall schon eingetreten sein, so würde man eine Zeit lang die strengste Entziehungsdiät einleiten und vielleicht auch die künstliche Ernährung versuchen. Die Ernährung vom Mastdarm wird allerdings wegen des Fiebers, der Schwerbesinnlichkeit und der Diarrhoeen wohl meist unmöglich; Einspritzungen von Fett unter die Haut können aber bei den oft auf das äusserste abgemagerte Typhuskranken sehr wohl in Frage kommen. Wie in der Reconvalescenz die Steigerung der Diät vorzunehmen ist, darüber kann nur die Beobachtung des einzelnen Falles entscheiden. Man muss hierbei genau beobachten, ob Magenbeschwerden (Gefühl von Völle, Aufstossen, belegte Zunge, auch Herzklopfen) oder eine Temperatursteigerung, wenn auch nur geringen Grades, nach einer Vermehrung der Diät sich einstellt. Welche Nahrungsmittel gestattet werden dürfen, ist aus der Penzoldt'schen Tabelle S. 20 und 177, sowie aus den gesammten, bisher gemachten Mittheilungen deutlich zu ersehen. Unangenehme Zufälle stellen sich sowohl nach reichlicherem Genuss der schon vorher in geringererMenge gestatteten Speisen ein, wie auch nach der Erlaubnis irgend ein neues Nahrungsmittel zu versuchen. Eine nochmalige Beschränkung der Diät ist unter solchen Umständen dann nicht mehr zu vermeiden. Während bisweilen daher die Erhöhung der Diät von 1500 auf 3000 Calorien in 8—10 Tagen durchführbar ist, dauert dies bei Andern oft ebensoviel Wochen.

Bei dem Magendarmkatarrh der Kinder treten die Erfolge der Schonungsdiät am deutlichsten hervor. Bei den an der Brust liegenden Kindern wird man allerdings sich nicht so rasch wie bei den mit Kuhmilch genährten Kindern zu einem Aufgeben der Milchernährung entschliessen, indessen wird es aber bei den schweren Formen von Brechdurchfall doch notwendig. Eine dünne Gersten-, Hafer- oder Reisschleimsuppe sei zuerst die einzige Nahrung. Für manche Fälle bewährt sich ein dünner, schwarzer Thee, der auch den Träger für Cognac oder süssen Ungarwein abgiebt. Noch mehr wie bei Erwachsenen ist es natürlich notwendig, dass die Flüssigkeit immer nur in sehr kleinen Mengen, also theelöffelweise eingeführt wird, um weder Erbrechen noch Stuhlgang auszulösen. Wenn das Aussehen des Kindes infolge des hochgradigen Wasserverlustes schon ein sehr elendes geworden ist, muss man alle Viertelstunden versuchen, neue Flüssigkeit zuzuführen. Was bei Erwachsenen längere Zeit möglich ist, eine Flüssigkeitsenziehung durchzuführen, verspricht bei Kindern keine Erfolge. Man muss bisweilen durch Einspritzung von Wasser unter die Haut den Gefahren

vorbeugen, die durch die Wasserverarmung dem Organimus drohen. Wenn das erste stürmische Stadium vorüber ist, muss man die strenge Diät noch einen oder auch mehrere Tage durchführen, ehe man zur Milchnahrung zurückkehrt. Selbstverständlich wird man zuerst nur kleine Mengen von Milch, täglich etwa 500 ccm gestatten und nur vorsichtig die Gaben vermehren. Bisweilen kann auch vor dem Uebergang zur Milchnahrung eine aus den künstlichen Nährpräparaten mit Zusatz von Milch bereitete Suppe verordnet werden.

Die Ernährung vor und nach Operationen.

Von den gleichen Grundsätzen der Schonung, wie bei den Erkrankungen des Magendarmkanals, wird man auch in der Regelung der Ernährung Operirter ausgehen.

Damit sich bei der Chloroformnarkose kein Erbrechen einstellt, muss man dafür Sorge tragen, dass der Magen leer ist. Zu diesem Zwecke ist es notwendig, dass der Kranke etwa 7 Stunden vor der Operation die letzte grössere Mahlzeit eingenommen hat und dass alle schwerer verdaulichen Nahrungsmittel, die eine längere Verdauungszeit erfordern (S. 20—21), vollständig verboten werden. 1—2 Stunden vorher soll auch das Trinken untersagt sein.

Nach der Operation ist es am besten, dass mehrere Stunden lang Nichts genossen wird. Nur Eisstückchen dürfen zur Stillung des Durstes dienen. 3—6 Stunden später kann meist etwas schwarzer Kaffee mit einigem Zwieback, oder Bouillon oder auch ein Glas Wein genossen werden. Wegen der sich namentlich nach längeren Narkosen einstellenden Brechneigung wird man am ersten, bisweilen auch noch am zweiten Tage, in der Menge der zu gestattenden Nahrung sehr vorsichtig sein müssen und sich auf flüssige Diät und die am leichtesten verdaulichen Nahrungsmittel beschränken müssen.

Bei den einzelnen Operirten ist die Art und Weise der Ernährung in erster Linie von der Grösse des gemachten Eingriffs, dann von der individuellen Reaction abhängig. So kommt es, dass in einzelnen Fällen der Arzt den Kranken anregen muss, mehr zu essen, während mitunter zu verhindern ist, dass keine zu grossen Mengen von Nahrung genossen und, dass alle schwerer verdaulichen Speisen, Schwarzbrot, alle fetten Fleischarten, die Hülsenfrüchte u. s. w. ferngehalten werden. In dem ersteren Falle wird man ähnlich wie bei einem Magenkatarrh vorgehen. Milch, Zwieback, geschabtes Fleisch, etwas Wein, Eier sind dann die hauptsächlich zu empfehlenden Nahrungsmittel.

Besondere Maassregeln sind nach dem Sitz der einzelnen Ope-

rationen zu treffen. Bei Operationen in der Mundhöhle, wenn das Kauen erschwert ist, muss man sich häufig nicht allein auf flüssige Nahrung beschränken, sondern auch diese letztere muss mittels Glasröhren aufgesaugt werden (S. 170). Befindet sich der Sitz der Erkrankung dagegen tiefer in der Mundhöhle oder in der Speiseröhre, so muss die Schlundsondenernährung (S. 127) vorgenommen werden. Häufig wird man aber Bedenken tragen, dies auszuführen, um nicht etwa dadurch die Wundheilung zu stören. Unter derartigen Umständen bleibt dann das letzte Auskunftsmittel die Ernährung durch den Mastdarm oder die Einspritzung von Nährstoffen unter die Haut (S. 129). Bei diesen Eingriffen sei aber die erste Erwägung, ob die Kräfte des Kranken gebieterisch eine erhebliche Stoffzufuhr erheischen. Oft ist es besser, wenn den Kranken alle Unbequemlichkeiten erspart bleiben und er sich lieber einige Tage mit einer knappen Diät begnügt. Sind geübte Krankenpflegerinnen zur Hand, so wird natürlich jeder derartige Eingriff den Kranken weniger angreifen, als unter ungünstigen, äusseren Verhältnissen.

Bei Magenoperationen wird man besonders Sorge dafür tragen müssen, dass der Magen leer ist und die bei der Chloroformnarkose erwähnten Vorsichtsmaassregeln streng durchführen. Nach der Operation wurden früher vielfach Nährklystiere verordnet, doch hat die Erfahrung gelehrt, dass auch geringe Mengen flüssiger Nahrung, Milch, Bouillon, Mehlsuppen nicht schaden. Man vermeidet im allgemeinen, grössere Mengen auf einmal trinken zu lassen und gestattet am ersten Tage schon, nachdem die Nachwirkungen der Chloroformnarkose vorüber sind, alle Stunden oder halben Stunden einen Esslöffel Milch. In den nächsten Tagen kann dann allmählich weiter etwas flüssige Nahrung, auch Eier verrührt, gestattet werden. Kehr räth etwa vom 6. Tage an eine leichte feste Kost (geschabtes Fleisch, gehackten Schinken, Kalbshirn, Hühnerhaché) zu geben. Nur bei ganz elenden Kranken sollen nach demselben Chirurgen die ernährenden Klystiere 3—4 Tage lang angewandt werden. Besonders schädlich wirken stark kohlensäurehaltige Getränke, die eine Aufblähung des Magens hervorrufen und dadurch eine Verheilung der Wunden verhindern können.

Bei Darmoperationen ist die wesentlichste Aufgabe, reichlich Kot bildende Nahrung zu vermeiden; aus diesem Grunde wäre also die Milch, die grünen Gemüse, das Schwarzbrot ausgeschlossen, nur fein geschabtes Fleisch, Eier, gut durchgeschlagene Suppen, Reisbrei und etwas Zwieback oder Semmel dürften erlaubt werden.

Die Ernährung bei Leberkrankheiten.

Bei den meisten Leberkrankheiten (Lebercirrhose, Leberatrophie, Leberabscess und Gallensteinleiden) ist eine besondere Diät mit Ausnahme derjenigen, welche durch die gesammten Krankheitserscheinungen notwendig wird, nicht zu verordnen. Die Function der Leber als Harnstoff- und Glycogenbildner geht jedenfalls noch vor sich, auch wenn ein grosser Teil der Zellen morphologisch schwere Veränderungen aufweist. Bei Gallensteinleiden haben verschiedene Forscher allerdings bald das eine oder das andere Nahrungsmittel meiden lassen, ohne dass ein solches Vorgehen zu einem Erfolge geführt hätte. Es liegen auch keine theoretischen Erwägungen vor, welche derartige Maassregeln rechtfertigen könnten. Einzelne Vorschläge, wie allzu fette und leicht Darmcatarrhe erzeugende Nahrungsmittel, sowie auch Alkoholica fernzuhalten, wird man allerdings unterstützen können. Zu weit gehend ist jedoch, was von französischen Schriftstellern empfohlen wurde, bei Lebercirrhose eine vegetarische Diät zu verordnen. Nur bei einer Erkrankung ist eine besondere Diät notwendig, bei dem vollständigen Abschluss der Galle von dem Verdauungskanal.

Durch die physiologischen Beobachtungen namentlich Voit's ist sichergestellt, dass die Galle auf die Verdauung der Eiweissstoffe gar keinen, auf die der Kohlehydrate nur einen mässigen, auf die der Fette hingegen einen sehr weitgehenden Einfluss ausübt. Sie befördert die Emulgirung der Fette, indem sich die gallensauren Salze mit den durch den Pancreassaft aus den Fetten abgespaltenen Fettsäuren zu Seifen verbinden. Ausserdem wird durch die Galle selbst das Fett emulgirt und die freien Fettsäuren werden gelöst. Nach Abschluss der Galle machen sich im Darm starke Gasentwicklung und Fäulnisvorgänge geltend. Der Koth sieht thonfarben aus, enthält sichtbare Fettbeimengungen und wird langsamer durch den Darm befördert. Die genossenen Fette werden in Menge von 50—80 pCt. im Stuhl ausgestossen. Entsprechend diesen bei Tieren gemachten Erfahrungen liegen die Verhältnisse bei dem Icterus des Menschen. Wie Fr. Müller feststellte, stimmen die hierbei gefundenen Zahlen ziemlich genau mit den bei Tieren nach Unterbindung des Gallengangs gewonnenen Werten überein. Es ist nun eine verhältnismässig leichte Aufgabe, die Fette in der Kost, wenn auch nicht vollständig zu verbannen, so doch in möglichst geringer Menge zu geben, da bei frei gewählter Kost täglich nur 50—100 g genossen werden. Dem Rate Stadelmann's, nicht auf vollständigen Ausschluss der Fette aus

dem Speisezettel zu halten, möchte ich nach meinen Erfahrungen vollständig beipflichten.

Bei der Auswahl der Speisen wird man dementsprechend die Milch, welche sonst den ersten Platz unter den Krankennahrungsmitteln einnimmt, wegen ihres Fettgehalts streichen. Man kann an deren Stelle vielleicht die Butter- oder die Magermilch erlauben, da hieraus der schädliche Stoff, das Fett entfernt ist. Indessen ist eben dadurch der calorische Wert dieser beiden Getränke so gesunken, dass man ihnen keine grosse Bedeutung beimessen kann. Die Magermilch lässt sich jedoch als Zusatz zu Suppenbereitung oder auch mit den künstlichen Nährpräparaten zusammen vielfach verwenden. Die Butter ist selbstverständlich unter allen Umständen verboten. Auch das Fleisch wird man mit möglichst wenig Fett zubereitet, also gekocht oder gedämpft geniessen lassen.

Die Vegetabilien sind fast sämmtlich gestattet, also vor allem die grünen Gemüse, Reis, Maccaroni; die schwerer verdaulichen, an Cellulose reicheren wird man weniger heranziehen. Weissbrot, Zwieback und Cakes sind daher am dienlichsten. Auch Obst und die verschiedenen Zuckerarten wären erlaubt, nur müssen dieselben in einer Form gereicht werden, dass sie keine Magenbeschwerden hervorgerufen. Ein zu strenges Verbot einer ganzen Reihe von Speisen ist nicht gerechtfertigt, da eine häufig vorhandene Abneigung gegen das Essen noch wächst, wenn der Kreis der erlaubten Nahrungsmittel ein zu enger wird.

Auszuschliessen oder wenigstens nur in sehr geringer Menge zu gestatten sind Alkoholica oder alle schärferen Gewürze, wenngleich eigentlich nur theoretische Erwägungen hierfür veranlassend sind. Man muss sich nämlich vor Augen halten, dass die Leber durch das Pfortaderblut diese Stoffe, wie alle leicht in das Blut und nicht in die Chylusbahnen übergehenden Körper, gewissermaassen concentrirt erhält. Da nun bisweilen durch den Missbrauch in alkoholischen Getränken Veränderungen in der Leber hervorgerufen werden, ist der Schluss naheliegend, dass die Leber zur Zeit der Gallenstauung, wenn alle ihre Gewebe von der Galle überschwemmt sind, noch weniger widerstandsfähig sein wird. Die Schädlichkeit der scharfen Gewürze, Pfeffer, Paprica u. s. w., ist zwar nicht so sicher wie die des Weingeistes erwiesen, indessen spielen sie eine so geringe Rolle bei der Ernährung, dass ein Verzicht hierauf leicht fällt.

Der Fettgehalt einer nach obigen Grundsätzen ausgewählten Nahrung schwankt zwischen 20 und 40 g. Eine solche Fettmenge wird, wie mir ein Stoffwechselversuch ergab, annähernd zur Hälfte

resorbirt. Das Befinden des Kranken war ein gutes, während nach grösseren Fettgaben sich oft unangenehme Symptome bemerkbar machten.

Die Ernährung bei Krankheiten des Pancreas.

Erkrankungen des Pancreas kommen selten vor und werden noch seltener diagnosticirt. Der Zusammenhang von Pancreaserkrankungen mit dem Diabetes ist durch die Untersuchungen von v. Mering und Minkowski wohl mit Sicherheit erwiesen. Ist ein Diabetes auf Grund einer Pancreaserkrankung anzunehmen, so wird die gegen das erst genannte Leiden übliche Diät notwendig. Ferner wurde von den beiden erwähnten Forschern sowie von Abelmann nachgewiesen, dass nach Exstirpation des Pancreas bei Hunden die Resorption aller drei Nahrungsstoffe eine sehr ungünstige wurde. Bei dem menschlichen Diabetes ist nun in den meisten Fällen die Ausnützung der Speisen eine gute. Nur in einer kleinen Anzahl von Fällen konnte ich darauf hinweisen, dass die Resorption der Eiweissstoffe und der Fette eine sehr schlechte war, während die Kohlehydrate vollständig aufgesaugt werden, — allerdings dem Organismus nicht zum Gewinn, da sie wieder als Zucker ausgeschieden wurden. — In diesen Fällen müssen nun naturgemäss die Fett- und Eiweissgaben sehr gesteigert werden, da es nur eben dadurch, sowie auch durch reichliche Alkoholzufuhr möglich wird, den sonst drohenden Kräfteverfall zu verhindern.

Wenn Pancreaserkrankungen ohne Glycosurie auftreten, wird man im allgemeinen nur leicht verdauliche Nahrungsmittel von hohem Nährwert empfehlen, ähnlich wie bei allen Kranken, die wegen irgend welcher Organerkrankung einer Schonungsdiät bedürfen. Eine Bevorzugung der Kohlehydrate wäre nicht am Platz; zwar kann man annehmen, dass für die diastatische Wirkung des Pancreassaftes der menschliche Organismus durch den Speichel Ersatz schafft, aber dadurch würde auch eine möglicherweise vorhandene Neigung zur Glycosurie begünstigt. Am häufigsten kommen noch Erkrankungen der Leber, namentlich Icterus mit Pancreaserkrankungen zusammen vor. Die Diät würde also dann in Rücksicht auf das erstere Leiden einzurichten sein.

Die Ernährung bei Herzkrankheiten.

Während vor 40—50 Jahren der Grundsatz maassgebend war, Herzkranken und Kranken mit Kompensationsstörungen möglichst wenig Nahrung zu reichen, ist dieses Verfahren in der letzten Zeit

vollständig aufgegeben worden. Gegenwärtig gilt bei der Behandlung solcher Kranken nur der für die allgemeine Krankenernährung herrschende Satz, alle Schädlichkeiten fernzuhalten und eine möglichst leicht verdauliche, nahrhafte Kost zu verordnen. Von Oertel ist noch als Ziel bei der Behandlung Fettleibiger sowohl, wie auch Herzkranker aufgestellt worden, die Flüssigkeitszufuhr möglichst zu verringern und eine Kräftigung des Herzens durch geeignete Muskelthätigkeit herbeizuführen. Eine eiweissreiche Diät sollte die Neubildung der Muskulatur unterstützen.

Entgegen diesen Anschauungen konnte ich den Nachweis führen, dass eine zeitweilige Nahrungsbeschränkung in gewissen Stadien der Kompensationsstörungen von Vorteil ist. Man muss also den quantitativen Einfluss der Ernährung bei der Behandlung von Herzkrankheiten immer im Auge haben.

Die Beziehungen zwischen Unterernährung und Herzthätigkeit wurden aus folgenden Beobachtungen klar.

Bei Gelegenheit der Behandlung Fettleibiger ergab sich, dass dieselben am Beginn der Entfettungscur, die immer eine beträchtliche Beschränkung der Ernährung darstellt, nicht allein Fett, sondern auch Eiweiss verloren. Dagegen nahmen sie in Folge der dabei vorgenommenen Muskelübungen an Kräften zu. Einzelne Organe, wie das Muskelsystem, können also bei vorübergehender Unterernährung trotz eines Eiweissverlustes ihre Leistungsfähigkeit vermehren oder wenigstens erhalten. Diese Thatsache geht auch aus anderweitigen Beobachtungen hervor und erstreckt sich, was von der grössten Bedeutung ist, auch auf das Herz. Man weiss seit lange, dass hungernde Tiere von dem Gewicht des Herzens oder dem des Gehirns, also den im Hunger immer noch arbeitenden Organen, nichts verlieren. Ebenso findet man bisweilen, dass bei Consumptionskrankheiten einzelne Organe, namentlich gewisse Muskeln, an Masse zunehmen können. Ausserdem sah ein russischer Forscher, Timotejeff, eine Herzhypertrophie bei Hunden nach künstlich erzeugten Herzklappenfehlern auch dann ohne Verzögerung eintreten, wenn das Versuchstier zu wenig Nahrung erhielt. Hieraus geht also hervor, dass das Herz ebenso wie andere arbeitende Organe durch eine vorübergehende Unterernährung in seiner Leistungsfähigkeit keinen Schaden leidet.

Andererseits lehrt die physiologische Erfahrung, dass das Herz nach jeder Nahrungsaufnahme stärker in Anspruch genommen wird. Erstens wird durch den Uebergang der Nährstoffe in den Kreislauf der Blutstrom ein grösserer; das Herz muss also vorübergehend eine

vermehrte Flüssigkeitsmenge fortbewegen. Zum Teil wird dies vielleicht durch eine geringere Spannung der Gefässwand ausgeglichen, Doch wird jedenfalls entsprechend der vermehrten Last eine mehr oder minder beträchtliche Vergrösserung der Triebkraft notwendig. Ferner wird durch die Thätigkeit der vegetativen Muskeln und Drüsen der Sauerstoffverbrauch und damit auch der Stoffumsatz gesteigert. (Vergl. S. 12.) Zeitweise beträgt dies nach stärkeren Mahlzeiten das Anderthalbfache des Ruhewertes. Um nun zu den arbeitenden Organen die nötigen Mengen von sauerstoffhaltigem Blute hinzuschaffen, muss das Herz auch etwas stärker arbeiten. Schliesslich wäre noch zu berücksichtigen, dass nach reichlichen Mahlzeiten durch die Anfüllung des Magens die Bewegungsfähigkeit des Brustkorbs und dadurch auch die Arbeit des Herzens in einem gewissen Grade erschwert wird. Diesem letzteren Umstande allein hat man bisher allgemein auch schon Beachtung geschenkt; aus diesem Grunde rät man Herzleidenden, keine zu grossen Mahlzeiten zu nehmen, sondern lieber kleinere Mengen von Nahrung häufiger zu geniessen. Bei allen diesen Steigerungen ist aber besonders zu betonen, dass man in ihnen keine Belastung des gesunden Herzens, sondern nur eine solche des schwach arbeitenden, kranken Organs zu sehn hat. Bei Kompensationsstörungen wirkt auch die Enthaltung von jeder Muskelthätigkeit sehr günstig. Die zeitweilige Unterernährung stellt ein weiteres Mittel zur Entlastung des Herzens dar.

Entscheidend für die Richtigkeit dieser Erwägungen ist der Versuch am Kranken. Thatsächlich ist dieser Beweis schon bis zu einem gewissen Grade durch die Erfolge der Karell'schen Milchkur erbracht.

Karell, ein russischer Arzt, gestattete den ganzen Tag über nur 600—800 ccm Milch und zwar entsahnter, also fettfreier Milch. Nur langsam werden diese geringen Milchgaben vergrössert. Der Zusatz jeder anderen Nahrung ist streng verboten. Diese Milchkur wurde bei allen möglichen Leiden angewandt, insbesondere aber bei Verdauungsleiden und Kompensationsstörungen. Einzelne gute Erfolge wurden auch von anderen Klinikern berichtet, wenn sich auch im allgemeinen diese Methode als Hungerkur keinen Eingang in die Praxis verschaffte. Denn nur um die Wirkung der Nahrungsbeschränkung, die sich fast bis zu einer vollständigen Entziehung steigerte, kann es sich hierbei handeln, wenn man auch der Milch eine besondere Heilwirkung zuerkennen will. Es wäre sonst unverständlich, dass so wenig Milch nur gegeben werden dürfte und der Zusatz anderer Nahrungsmittel schädlich sein sollte.

Auf diese Beobachtungen hin wagte ich die Unterernährung bei Wassersucht anzuwenden und konnte in mehreren Fällen auch günstige Erfolge feststellen. Ein Erfolg wurde nur dann angenommen, wenn Diurese eintrat. Eine grössere Zahl von Versuchen ergab, dass dieses günstige Resultat jedoch nur erwartet werden konnte, wenn vorher die Nahrungszufuhr reichlich gewesen war. In den meisten Fällen allerdings war die Esslust schon vorher verringert, dann nützte auch eine weitere Verminderung der Ernährung nichts mehr. Die Anfälle von Atemnot, die Beklemmungen und die sonstigen Beschwerden wurden wohl bisweilen geringer, es trat jedoch keine entscheidende Besserung ein. Man musste also annehmen, dass die bei Kompensationsstörungen meist auftretende Appetitlosigkeit gewissermaassen eine Selbstregulation des Organismus darstellt. Dementsprechend konnte ich auch immer einen nachteiligen Einfluss bemerken, wenn etwa nach vorheriger Beseitigung der Magenbeschwerden eine reichliche Ernährung eingeleitet wurde. Die Bilanz der Einnahmen und Ausgaben ergab deutlich, dass alsdann weniger Wasser als vorher ausgeschieden wurde, und dass die Oedeme zunahmen. Auch die übrigen Beschwerden (Atemnot, Herzklopfen u. s. w.) machten sich in entschieden stärkerem Maasse geltend. Dabei ist noch ausdrücklich zu bemerken, dass die Wahl der Nahrungsmittel nicht unzweckmässig war, indem etwa zu voluminöse Speisen gegeben wurden. Es wurde nur für die Suppen und den dünnen Thee oder Kaffee mehr Milch, Rahm und auch Weissbrot oder Zwieback mit Butter verabreicht. Das gesammte Volumen der Kost blieb also trotz des bedeutend höheren Nährstoffgehalts das gleiche.

Bei der Unterernährung gab ich den Kranken zuerst Milch, später bevorzugte ich die eiweissreichen, aber wenig Nährstoffe enthaltenden Nahrungsmittel, also mageres Fleisch in Form von Schabefleisch, Eier und daneben etwas Thee oder Kaffee. Wenn die Kranken also etwa 250 g Schabefleisch und 1 oder 2 Eier und ausserdem etwas starke Bouillon und Kaffee den Tag über erhielten, waren sie sich kaum bewusst, dass sie eine Hungerkur durchmachten. Denn durch die hierbei entwickelten etwa 400 Calorien wurde doch höchstens der fünfte Teil des gesammten Stoffumsatzes gedeckt. Diese Nahrungsmittel halte ich für zweckmässiger als Milch. Das Gesammtvolumen der Nahrung war dabei kein höheres, als wenn nach dem Vorschlage Karell's etwa $^3/_4$ Liter Milch verordnet würden.

Es liegt nun nahe, allein eine Flüssigkeitsentziehung zu verordnen, so dass der Organismus durch eine Unterernährung sicher

keinen Schaden erleiden könnte. Es ist dies wesentlich die Idee Oertel's, deren Ausführung bei Kompensationsstörungen aber auf Schwierigkeiten führt. Ein solcher Kranker hat nämlich meist viel mehr Durst als Hunger. Daher findet man bei Abschätzung der Aufnahmen der festen und flüssigen Nahrung, dass zur Zufuhr von 2000—2500 Calorien mindestens ebenso viel Cubikcentimeter Flüssigkeit verlangt werden. Wenn man nun alle Mittel anwendet, um den Durst des Kranken mit möglichst wenig zu befriedigen — häufig den Mund ausspülen, die Getränke eiskalt geniessen lässt u. s. w. —, so sinkt doch sofort nach einigen Tagen die Esslust. Die Kranken können trotz aller Bemühungen nur bedeutend weniger Nahrung zu sich nehmen. In allen Fällen, die ich beobachten konnte, in welchen eine Beschränkung der Flüssigkeitszufuhr gelungen sein sollte, war nachzuweisen, dass die Nahrungsaufnahme beträchtlich verringert war. Dagegen war ebenso sicher zu erwarten, dass nach jeder Verminderung der festen Speisen nachträglich auch das Verlangen nach Flüssigkeiten geringer wurde. Das quälende Durstgefühl war sofort verschwunden, wenn die Kranken, welche bei der üblichen Krankenernährung etwa 1500 Calorien zu sich genommen hatten, nun sich mit etwa 500 Calorien begnügen sollten. Es war ihnen dann leicht, mit etwa $^3/_4$ Liter Flüssigkeit täglich den Durst zu stillen. Je reichlicher die Ernährung ist, desto stärker ist auch das Verlangen nach Flüssigkeitsaufnahme. Diese Erfahrung gilt nicht allein für Gesunde, sondern in noch höherem Maasse für Herzkranke. Nach meinen Beobachtungen halte ich es für unmöglich, bei gleichbleibender Ernährung allein eine erhebliche Verminderung der Flüssigkeitszufuhr durchzusetzen und dadurch bei Kompensationsstörungen Diurese herbeizuführen. Eine Ausnahme ist allerdings dann, wenn vorher ein Uebermaass, also täglich mehrere Liter Bier, getrunken wurde, zuzulassen. In den Fällen, in welchen durch einen solchen Alkoholmissbrauch die Flüssigkeitsaufnahme die sonst üblichen $2^1/_2$—3 Liter vielleicht um das Doppelte übersteigt, kann bei dem Auftreten von Kompensationsstörungen ausschliesslich durch Beseitigung dieser Gewohnheit eine erhebliche Besserung erzielt werden.

Im Einklang mit dieser Thatsache, dass eine Verminderung der Ernährung eine Erleichterung für die Herzthätigkeit bedeutet, steht die Erfahrung, dass durch fortgesetzte, reichliche Ernährung, d. h. die sogenannte Luxusconsumption eine Herzhypertrophie hervorgerufen werden kann. Die Entstehung dieser Form von Herzvergrösserung ist naturgemäss von grosser Bedeutung für die Frage der Ernährung der Herzkranken.

Begünstigend auf das Zustandekommen der Herzvergrösserung wirkt ausser der reichlichen Nahrungszufnhr nach der allgemeinen klinischen Erfahrung noch Alkoholmissbrauch und geringe Muskelthätigkeit. Jedoch sind diese beiden letzteren Faktoren nicht von entscheidendem Einfluss, denn sie können auch fehlen und für sich allein sind sie nicht im Stande, eine solche Hypertrophie des Herzens hervorzurufen. Ueber das Wesen und das Zustandekommen dieser Herzveränderung sind wir zwar nicht genügend unterrichtet. Störungen im Pfortaderkreislauf, die früher vielfach als die Ursache angegeben wurden, können, wie schon Cohnheim überzeugend nachwies, nicht Schuld daran sein. Andererseits musste Cohnheim zugeben, dass wir nach unseren gegenwärtigen, physiologischen Anschauungen diese Form der Herzvergrösserung nicht erklären können. Es liegt dies aber daran, dass Cohnheim das Bestehen einer Plethora energisch bestritt. v. Recklinghausen nimmt dagegen an, dass sich eine überreichliche Menge von Blut bei einzelnen Personen entwickelt, wodurch dem Herzen eine grössere Last aufgebürdet würde. Die Neigung zu starken Blutungen nach Verletzungen, die auffallende Weite vieler Gefässe sollen dafür sprechen, wenn auch vollkommen beweiskräftige Thatsachen sich für eine solche Theorie kaum beibringen lassen; da wir keine Methoden haben, um die Blutmenge des lebenden Menschen zu bestimmen und dementsprechend auch nur annähernd darüber unterrichtet, unter welchen Verhältnissen eine reichliche Blutbildung stattfindet. Für die Annahme einer solchen Plethora spricht eine Erfahrung, die ich gemacht habe, dass bei Personen, die an Herzbeschwerden leiden und die einen sehr hohen Blutdruck aufweisen, dieser sinkt, sobald sie einige Wochen lang einer mässigen Unterernährung ausgesetzt werden. Bei gesunden, magern oder fettleibigen Menschen genügt eine derartige Unterernährung hingegen nicht, um ein Fallen des Blutdrucks zu bedingen. Das Körpergewicht sinkt dabei in 2—3 Wochen um 5—8 Pfund. In dieser Zeit wird viel Eiweiss vom Körperbestand zersetzt (S. 149), sodass man eine Verringerung der Blutmasse annehmen kann. Zugleich bessern sich auch die Beschwerden von Seiten des Herzens.

Bei der Behandlung dieser Form der Herzhypertrophie gilt bisher als erster Grundsatz eine „mässige Lebensweise“, Steigerung der Muskelthätigkeit und vielleicht eine ableitende Marienbader Kur. Ueber das Wesen der sogenannten, mässigen Lebensweise sind die Anschauungen aber geteilt. Während einzelne Autoren nur Wert darauf legen, dass der Alkoholmissbrauch, also vor allem das reichliche Biertrinken, aufhört, wird von anderen Klinikern zu einer beschränken-

den Diät, einer Unterernährung, geraten. Jedoch liegen hierüber keine bestimmten Vorschriften vor, wenn man nicht die Oertel'schen Kostsätze für Fettleibige dafür gelten lassen will. Man giebt nur im Allgemeinen den Rat, häufige kleine Mahlzeiten zu halten, viel Fleisch, vielleicht auch grüne Gemüse zu bevorzugen und dergleichen. Thatsächlich wird wohl in den meisten Fällen hierdurch, namentlich durch die in Marienbad meist übliche Diät, ein Gewichtsverlust erreicht, so dass hieraus nachträglich der Schluss gezogen werden kann, dass die Diät eine entziehende gewesen sein muss. Wenn man aber in diesen Fällen offen eine Unterernährung empfiehlt, so begegnet man hierbei in ärztlichen Kreisen oft dem grössten Widerstand. Herzkranke müssen „kräftig" ernährt werden, das sei selbstverständlich. Eine Schädigung ist aber von der Unterernährung, die bei diesen Leiden nur 2 bis 3 Wochen anzuwenden ist, nicht zu befürchten; sobald dann ein Gewichtsverlust von 5—8 Pfund erreicht ist, genügt der Rat, an den Kranken, fortdauernd dafür zu sorgen, d. h. nur so viel zu geniessen, dass keine neue Gewichtszunahme stattfindet. Aehnlich wird man auch bei Aortenaneurysmen verfahren, bei denen eine knappe Diät neuerdings besonders von Laache empfohlen wird.

Ueber die Diät bei den einzelnen Herzerkrankungen ist in dem Vorstehenden schon das meiste gesagt worden.

Bei einer fieberhaften Endo- oder Pericarditis wird man wohl wesentlich nur Milch als Nahrung erlauben, daneben kommt Thee, Kaffee und die verschiedenen, alkoholhaltigen Getränke in Betracht. Bei kürzer dauernden Erkrankungen wird man sich zuerst mit weniger Nahrung begnügen, also täglich nicht über $^3/_4$—1 Liter Milch hinausgehen. Bei längerer Dauer wird man dann vorsichtig die Ernährung zu vermehren suchen. Eine zu reichliche Ernährung aber ebenso wie eine zu grosse Flüssigkeitszufuhr — über 2 Liter — ist zu meiden.

Bei Kompensationsstörungen, sei es, dass es sich um einen neu entstandenen Klappenfehler oder irgend eine Form von Herzerweiterung handelt, rate ich also, eine weitgehende Beschränkung der Ernährung eintreten zu lassen. 250 g Schabefleisch und 1—2 Eier täglich genügen, wie schon erwähnt wurde. Karell hat bei seiner Milchdiät diese Entziehungskur wochenlang gebrauchen lassen, während ich in den meisten Fällen nur 5—6 Tage etwa hierbei blieb. Als Getränke erhielten die Patienten ausser Thee, Kaffee und Bouillon auch noch etwas Cognac, täglich $^3/_4$—1 Liter Flüssigkeit.

Bei hochgradigen Kompensationsstörungen, bei welchen der Kräftezustand schon ein schlechter und der Zustand hoffnungslos war, würde

diese Entziehungskur nicht mehr anzuwenden sein. In diesen Fällen ist übrigens die gesammte Nahrungsaufnahme bei der üblichen Krankenkost meist nicht viel nährstoffreicher. Die Berechnung ergiebt dann immer 500—1200 Calorien also entschieden nicht genügende Nahrungsmengen, um den Stoffbedarf zu decken. In derartigen Fällen musste man sich aber hüten, eine reichlichere Ernährung etwa zu erzwingen. Gerade die Kenntnis des kalorischen Werts der Nahrungsmittel könnte den Arzt verführen, wenigstens die Magenbeschwerden beseitigen zu wollen und durch die Anwendung aller möglichen Hilfsmittel auf eine reichlichere Ernährung hinzuarbeiten. Wie ich schon erwähnt habe, nehmen hierbei die Kompensationsstörungen zu.

Ebensowenig wie bei diesen hoffnungslosen Fällen wird man eine entziehende Diät bei den ganz leichten Fällen empfehlen dürfen, bei welchen ein erheblicher Schwächezustand und bedeutender Grad von Blutleere das Krankheitsbild beherrschen und die Symptome von Herzschwäche nicht sehr hervortreten. Man wird in diesen Fällen oft zweifeln, ob man von einer eigentlichen Herzerkrankung oder nur von einer vorübergehenden Herzschwäche oder Neurose sprechen soll (vergl. die Diät bei Herzneurose).

Bei der Auswahl der einzelnen Nährstoffe wurde in den letzten Jahren vielfach das Fett nach Möglichkeit vermieden, weil dasselbe nach Versuchen von Grassmann bei Stauungen im Pfortaderkreislauf schlecht ausgenützt wird. Es scheint dies jedoch nicht berechtigt; denn auch in den angeführten Untersuchungen wurden immer noch über 80 pCt. resorbirt. Fernerhin war diese Verminderung der Resorption auch nur bei hochgradigen Stauungen der Fall. In mehreren eigenen Beobachtungen fand ich ausserdem eine gute Ausnützung des Fettes (83—90 pCt.), obgleich eine beträchtliche Kompensationsstörung vorlag. Schwer verdauliche, fette Nahrungsmittel wird man Herzkranken allerdings ebensowenig wie andern Leidenden empfehlen, Butter und Rahm jedoch wären bei diesen Krankheiten ebenso wie bei allen anderen zu gestatten, nur die Rücksicht auf die Schwere der klinischen Erscheinungen oder der Umstand, dass hierdurch eine zu reichliche Nahrungszufuhr erzielt wird, darf uns bei dieser Frage leiten.

Die alkoholhaltigen Getränke sind weniger als Nahrungsmittel, als durch ihre erregende Wirkung auf das Herz von unschätzbarem Wert. Ebenso wie bei Fiebernden kann man auch häufig bei Herzkranken die Beobachtung machen, dass ein Rauschzustand nicht eintritt. Man ist oft überrascht, dass Frauen, welche oft an gar keinen Alkoholgenuss gewöhnt sind, an einzelnen Tagen bei hochgradiger

Herzschwäche 3—400 ccm Cognac, das sind 200 g Alkohol vertragen. Der Weingeist ist für das Herz eins der wichtigsten Belebungsmittel, welches unser Arzneischatz birgt. So wertvoll aber der Alkohol bei hochgradiger Herzschwäche ist, so nachteilig wirkt der fortdauernde Genuss bei Herzkranken. Das Zustandekommen der Arteriosklerose und der Verfettung des Herzens wird wahrscheinlich schon bei Gesunden durch reichlichen Alkoholgenuss befördert. Umsomehr Grund haben wir daher bei einer Herzhypertrophie, diesen nachteiligen Einfluss fernzuhalten. Bei dem Biergenuss ist noch ausserdem schädlich, dass fortdauernd grosse Mengen von Flüssigkeiten von dem Herzen durch das Gefässsystem hindurchgetrieben werden müssen. Auch der Kaligehalt des Biers kann möglicherweise nachteilig wirken.

Von den anderen Nährstoffen ist vielleicht noch der Milchzucker erwähnenswert. Abgesehen von der abführenden wird demselben auch eine geringe, diuretische Wirkung nachgerühmt.

Von sonstigen Vorschriften für die Ernährung Herzkranker wäre nur an die Verhütung der Herzhypertrophie in Folge von übermässigem Essen und Trinken zu erinnern. Theoretisch berechtigt wäre natürlich dieser Rat für Alle. Praktisch durchführbar ist dieser Vorschlag nur insofern, dass man durch häufige Gewichtsbestimmungen eine Körperzunahme feststellt und dementsprechend weniger geniesst. Der Versuch, eine Diät von bestimmtem calorischem Wert anzugeben, ist auf die Dauer nicht durchführbar. Andererseits ist zu erwägen, dass man durch den Rat fortdauernd „mässig", d. h. knapp zu leben, auch leicht bei einzelnen Personen eine fortdauernde Minderernährung schafft. Ein solcher Zustand ist aber wegen der Schwächung und der hierdurch beförderten Anämie oder Neigung zu Tuberculose selbstverständlich nicht zu wünschen. Wir werden daher diesen Rat nur Denjenigen geben, welche schon durch ihr Aussehen einen guten Ernährungszustand zur Schau tragen, schon in den vierziger oder fünfziger Jahren stehen und auch wohl Symptome von Herzhypertrophie eines Aortenaneurysmas oder einer Herzneurose darbieten. Das Vorhandensein eines Klappenfehlers muss vor allem berücksichtigt werden, hier ist es natürlich wichtig, jede Veranlassung zu einer Belastung des Herzens wegzuschaffen.

Neuerdings ist von Rumpf darauf hingewiesen worden, dass die Milch bei Erkrankungen des Herzens und der Gefässe eigentlich wegen ihres hohen Kalkgehaltes wenig geeignet sei. Bei reichlichem Kalkgehalt der Nahrung nämlich wird sämmtlicher aufgenommener Kalk nicht bald wieder ausgeschieden. Man muss

also mit Recht befürchten, dass der Kalk im Körper und also auch in den Gefässen abgelagert wird. Wenn auch die Arteriosklerose nicht einfach als Verkalkung aufgefasst werden darf, sondern dieser Vorgang erst nachträglich eintritt, nachdem die Gefässwände eine eigentümliche Veränderung erfahren haben, so ist immerhin die Empfehlung eines so kalkreichen Nahrungsmittels, wie der Kuhmilch zu umgehen. Besonders der auf Jahre sich hinerstreckende Gebrauch von Milch wäre vielleicht zu untersagen. Nach den Vorschriften von Karell wird allerdings nur sehr wenig Milch genossen, nach den Anschauungen französischer Kliniker hingegen werden mehrere Liter Milch täglich sofort zu der Diät hinzugefügt, sobald sich Oedeme zeigen. Man rühmt besonders die diuretische Wirkung der Milch. Unter den deutschen Klinikern tritt besonders Senator für die Milchdiät ein, allerdings mehr noch bei Nieren- als bei Herzleiden. Aus den von Rumpf angeführten Gründen und dann auch, weil eben dadurch das Gefässsystem zu sehr belastet und die Uebererernährung häufig in unerwünschter Weise eben dadurch gefördert wird, wäre also von einer allgemeinen Anwendung der Milchdiät Abstand zu nehmen. Rumpf will die Nahrungsmittel nach ihrem Kalkgehalt auswählen und stellt einen Speisezettel aus möglichst kalkarmen Nahrungsmitteln zusammen. Man muss jedoch von Schrötter beistimmen, der diese Maassregel für zu weit gehend hält. Es wird bei einer sehr kalkarmen Nahrung nämlich vielleicht die Gefahr heraufbeschworen, dass die erkrankte Arterie zwar nicht verkalkt, aber unter dem Einfluss eines hohen Blutdrucks sich zu sehr dehnt, also eine Aneurysmenbildung begünstigt. In dieser Beziehung gilt es im Allgemeinen als Regel, dass zur Verhütung von Gefässkrankheiten überhaupt jede starke Drucksteigerung im Herzen und Arteriensystem vermieden wird. Die Ernährung kann unter diesen Verhältnissen von Einfluss sein. Wir werden also in solchen Fällen die fortdauernde Anwendung aller Reizmittel, wie starken Kaffees, starker Alcoholica verbieten, besonders dann, wenn nach reichlichen Mahlzeiten eine beträchtliche Vermehrung der Blutmenge durch den Uebertritt der Nährlösungen in das Gefässsystem stattgefunden hat. Auch viel Kohlensäure enthaltende Getränke erweisen sich als schädlich.

Eine besondere Erwähnung verdient noch die Diät bei Herzneurosen. Je nach den wechselnden Symptomen wird man therapeutisch entsprechend verschieden vorgehen. Bei sehr nervösen Personen bewährt sich eine Veränderung der gesammten äusseren Verhältnisse oft am meisten, wie noch in dem Abschnitt über die Diät bei Nervenkrank-

heiten zu erwähnen ist. In Folge dessen kann bei solchen Fällen von Herzneurose eine reine Milchdiät, eine Traubenkur oder auch die Einführung der vegetarischen Lebensweise ein vorzügliches Heilmittel abgeben. Doch kann man bisweilen ebenso wie bei den Magenneurosen einen Erfolg ohne jede Aenderung der Diät erzielen. Nur die Vermeidung aller starken Reizmittel, namentlich des Kaffees wird meist nützlich sein. Bei schwächlichen, blutleeren Mädchen ist neben der Beseitigung der Blutleere durch Eisenpräparate auf eine reichlichere Ernährung hinzuarbeiten. Entsprechend den ausführlich geschilderten Nachteilen, welche die Ueberernährung auf das Herz ausüben kann, ist allerdings eine gewisse Vorsicht geboten. Man wird eine Ueberernährung nicht eher einleiten, als bis durch vollständige Körperruhe dem Herzen Zeit zur Erholung gelassen ist. Jedenfalls sind solchen Personen Körperanstrengungen während der reichlichen Ernährung zu verbieten. Auch die häufig übliche Hinzufügung von 1—2 Liter Milch ist in diesen Fällen wegen der Ueberlastung des Gefässsystems oft nachteilig. Keinesfalls wäre eine solche Diät, so lange noch die Zeichen einer Herzerweiterung nachweisbar sind, anzuraten.

Häufig werden auch als Herzneurose Fälle bezeichnet, die an einer Herzhypertrophie in Folge von „Luxusconsumption“ leiden. Die Herzhypertrophie als solche wird wohl weniger Symptome hervorrufen; man muss vielmehr annehmen, dass die zeitweise von dem Herzen zu leistende Mehrarbeit seine augenblickliche Leistungsfähigkeit übersteigt. Die Zeichen einer Herzneurose treten daher häufig erst dann auf, wenn einige Tage lang stärkere Körperanstrengungen geleistet wurden. Es ist hierbei zuerst schwer verständlich, warum eine oft gar nicht so bedeutende Körperanstrengung eine Leistungsunfähigkeit des Herzens bedingen soll. Bei genauerer Betrachtung dieser Personen findet man aber oft deutlich die Zeichen vermehrter Blutfülle; ferner ergiebt sich, dass sie zwar nicht fettleibig sind, aber immerhin in den letzten Jahren bei Mangel an Muskelarbeit oft beträchtlich zugenommen haben. Unter diesen Verhältnissen wirkt die schon erwähnte Unterernährung ausserordentlich günstig. Muskelruhe kann zuerst noch verordnet werden; nach einigen Wochen ist jedoch gerade gesteigerte Muskelthätigkeit dringend anzuraten.

Die Ernährung bei Nierenkrankheiten.

Bei der Ernährung von Nierenkranken ist zuvörderst zu berücksichtigen, dass die Function der Nieren als Ausscheidungsorgan der stickstoffhaltigen Zersetzungsproducte der verschiedenen Salze und

wohl auch vieler Arzneimittel gestört ist. Inwieweit diese Störung bei den einzelnen, klinischen Formen vorgeschritten, ob sie überhaupt vorhanden ist, und welche Stoffe sie besonders betrifft, lässt sich aus den bis jetzt vorliegenden Beobachtungen nicht ersehen. Nach meinen bisherigen Untersuchungen glaube ich, dass diese verminderte Leistungsfähigkeit am häufigsten bei Schrumpfniere und der chronisch parenchymatösen, sowie auch bei einzelnen, acuten Nierenentzündungen, namentlich nach Cholera, nachzuweisen ist; vermisst habe ich sie dagegen bei Personen, bei welchen eine Stauungsniere anzunehmen war, sowie auch bei der auf Arteriosklerose beruhenden Nephritis. Anhaltspunkte über den Grad der Störung in dem einzelnen Falle können wir auch nicht aus dem gesammten Befinden des Kranken entnehmen. Schwere Fälle verlaufen oft mit ungehinderter Functionsstörung, soweit sich dies aus der Bestimmung der N-haltige Bestandteile ersehen lässt. Jedoch ist andererseits sicher, dass bei den schweren urämischen Anfällen die N-Ausfuhr eine geringe ist. Man darf jedoch die urämischen Anfälle nicht einfach als bedingt durch Anhäufung von Zersetzungsproducten, seien es N-haltigen Verbindungen oder Chloride ansehen, denn eine Zurückhaltung solcher Stoffe ist häufig bei Nierenkranken nachweisbar, ohne dass irgend welche Störungen im Allgemeinbefinden auftreten. Man muss daher zur Erklärung dieser schweren Zwischenfälle noch das Hinzutreten einer unbekannten Schädlichkeit annehmen. Dadurch dass das wichtigste Ausscheidungsorgan mangelhaft arbeitet, ist die Möglichkeit einer Intoxication naturgemäss gesteigert. Um das Maass der Leistungsfähigkeit der erkrankten Niere festzustellen, habe ich schon vor mehreren Jahren folgende Beobachtungsreihe angestellt, aus deren Betrachtung die geringere Leistungsfähigkeit der erkrankten Nieren deutlich hervorgeht.

	Eiweiss in der Nahrung g	Stickstoffausscheidung im Urin Gesunder g N.	Nierenkranker g N.	
1. Tag	70	10,1	9,3	(ausserdem 2,6 g Eiweiss = 0,4 g N.)
2. „	130	14,5	11,1	
3. „	130	18,6	12,7	
4. „	130	19,2	14,0	(ausserdem 3,6 g Eiweiss = 0,58 g N.)
5. „	130	19,9	14,8	(ausserdem 4,0 g Eiweiss = 0,64 g N.)
6. „	70	16,2	14,2	
7. „	70	12,9	15,2	
8. „	70	10,9	14,4	
9. „	70	10,3	13,1	
10. „	70	10,4	11,4	

Bei dem Uebergang von eiweissärmerer zu einer eiweissreicheren Kost tritt also ein Gleichgewicht in der N-Ausscheidung durch den Urin gegenüber der erhöhten N-Aufnahme bei dem Nierenkranken erst später ein als bei dem Gesunden. Die Folgen davon lassen sich dann auch bei dem Uebergang von der eiweissreicheren zu der eiweissärmeren Ernährung bemerken. Die Ausscheidung der grossen N-Mengen dauerte bei dem Nierenkranken längere Zeit an als bei der gesunden Versuchsperson. Bei einem anderen Kranken war sogar in einer 10tägigen Beobachtungsperiode trotz einer Ernährung mit 120 g Eiweiss täglich nie eine höhere Stickstoffausfuhr als 12—13 g zu beobachten. Ein Gesunder schied bei genau gleicher Ernährung immer 17—18 g aus. Ueber ein bestimmtes Maass lässt sich also die Leistungsfähigkeit des erkrankten Organs bisweilen überhaupt nicht steigern. Es ist daher ein naheliegender Schluss, die nicht vollständig arbeitsfähigen Nieren so weit zu schonen, als dies mit Berücksichtigung aller anderen Verhältnisse möglich ist. Bis zu einem gewissen Grade kann wohl die Haut als Aussscheidungsorgan helfend eintreten. Jedoch ist diese Hülfe nicht hoch zu veranschlagen, wenn es sich um die Ausscheidung grösserer Mengen von Harnstoff — täglich bis 10 g — und noch ausserdem um diejenige von viel Salzen handelt. Der Darm ist wohl weniger als Ersatzorgan anzusehen; nur wenn Durchfälle oder Erbrechen auftreten, kann man an eine erhebliche Ausscheidung auf diesem Wege denken.

Ein anderer Punkt, der Berücksichtigung verdient, ist die Eiweissausscheidung. Da man in derselben sowohl im allgemeinen, wie noch mehr in dem Krankheitsverlauf bei dem einzelnen Nephritiker ein ungefähres Zeichen für die Schwere des Krankheitsprocesses erblickt, sucht man naturgemäss alles zu vermeiden, was die Albuminurie steigert und dadurch die Nierenreizung deutlich erkennen lässt. In dieser Beziehung scheinen am verdächtigsten diejenigen Nahrungsmittel, welche schon bei Gesunden Albuminurie hervorrufen können. Nach der Ansicht einzelner Forscher würden in diese Klasse auch die Eier zu rechnen sein. Jedoch ist eine solche schädliche Wirkung nur nach dem Genuss von sehr viel Eiern bei wenigen Personen beobachtet worden. Bei der Mehrzahl der Gesunden ebenso wie der Nierenkranken tritt nach Genuss von Eiern keine Eiweissausscheidung oder eine Steigerung derselben auf. 2—4 Eier habe ich im Laufe des Tages daher sehr oft Nierenkranke geniessen lassen, ohne dass bei jahrelanger Beobachtung die Albuminurie auch nur im geringsten zugenommen hätte. Gefährlicher erscheint der Genuss von Räucher-

waaren, erstens wegen der verschiedenen Salze, welche diesen Fleischarten bei der Herstellung zugesetzt sind und dann auch wohl wegen des Gehaltes von Creosot. Für gewöhnlich lassen sich diese Nahrungsmittel leicht von der Tafel verbannen. Nur unter gewissen Verhältnissen spielen derartige Speisen eine grössere Rolle so bei Seereisen, oder auch in Gegenden, die keine frischen Nahrungsmittel darbieten. Man muss daher alle Nierenkranken oder auch die Personen, welche eine Nierenentzündung überstanden haben, hierauf aufmerksam machen.

Auch die alkoholischen Getränke können die gleichen nachteiligen Folgen haben. So sahen Glaser und v. Jacksch bei ihren Versuchspersouen schon, nachdem dieselben mässige Mengen Bier getrunken hatten, in dem Sedimente des Harns weisse Blutkörper, bisweilen sogar Cylinder auftreten. Eine starke Vermehrung erfuhren die Leukocyten sowohl, wie die Cylinder nach fortgesetztem Alkoholmissbrauch. Bei zwei Personen, welche seit Jahren täglich 3—4 Liter Bier tranken, fand sich keine Vermehrung dieser Formelemente. Augenscheinlich hatten sich die Nieren hier an den Reiz schon gewöhnt. Schliesslich wären nach den Angaben von Penzoldt auch einige stark reizende Gewürze, wie Pfeffer, Senf, sowie Paprica und auch Rettig zu meiden, oder wenigstens nur bisweilen und in geringer Menge zu geniessen.

Vermehrt wird die Eiweissausscheidung auch noch durch den Genuss grosser Mengen von Eiweiss. Indessen wäre der Schluss noch nicht sicher, dass eben dadurch die Nieren auch geschädigt würden. In diesem Falle kann man sich auch leicht vorstellen, dass bei einem höheren Gehalt der Körpersäfte an Eiweiss auch leichter ein Uebertritt von Eiweiss in den Urin stattfindet, ohne dass eine Reizung durch das Eiweiss oder dessen Zersetzungsprodukte stattgefunden hat. Ein reichlicher Eiweissgehalt der Nahrung ist früher von einzelnen Aerzten empfohlen worden, damit auf diese Weise der Verlust infolge der fortdauernden Eiweissausscheidung im Harn am ehesten ersetzt würde. Auch die so häufig bei Nierenkranken angetroffene Blutleere soll eben dadurch beseitigt werden. Beide Gründe sind aber nicht als maassgebend anzuerkennen. Der Eiweissverlust ist nur gering und liegt bei der grossen Mehrzahl der Nierenkranken wohl unter 5 g täglich, so dass er schon leicht durch die gewohnte Nahrung ausgeglichen wird. Dann wird eine Verbesserung der Blutleere, keineswegs durch einen reichlichen Eiweissgehalt der Kost erreicht. (Vergl. Abschnitt über Ueberernährung.) Vielmehr erfolgt ein Eiweissansatz immer nur mit einem Fettansatz zusammen, wenn mehr Nährstoffe

genossen werden, als für den Stoffumsatz notwendig sind. Eine solche Uebererernährung wird man zeitweise Nierenkranken raten können, aber selbstverständlich darf man nicht dauernd dieses Ziel im Auge haben. Ein hoher Stickstoffgehalt der Kost vermehrt nur die Menge der N-haltigen Zersetzungsproducte und belastet dadurch die Nieren, ohne nachweisbare Vorteile zu bringen.

Wie gross soll nun der Eiweissgehalt der Kost sein, damit einerseits die Nieren nicht unnöthig belastet werden, andererseits auch der Eiweissbedarf des Organismus gedeckt wird?

In der Kost gesunder kräftiger Männer, die unter günstigen Erwerbsverhältnissen leben, findet man bei uns in Deutschland meist 90—130 g Eiweiss. Auf dem Speisezettel der wohlhabenden Klassen überwiegt das thierische Eiweiss, während das pflanzliche bei der ärmeren, körperlich mehr arbeitenden Bevölkerung die Hauptmenge der N-haltigen Stoffe ausmacht. Es ist schon in der Einleitung (S. 6 und S. 95) wiederholt ausgeführt worden, dass durch keinerlei physiologische Untersuchungen die Nothwendigkeit der von Voit geforderten Tagesmenge von 118 g Eiweiss bewiesen ist. Bei Nierenkranken kann man aber wohl sicher auf 70—80 g Eiweiss heruntergehn, wie auch Senator empfohlen hat. Es scheint dies um so eher ausreichend, weil es sich in der Regel um Personen handelt, die wenig körperlich arbeiten können. Thatsächlich ist die Kost in vielen Krankenhäusern nicht viel eiweissreicher. Bei einer Nahrung mit diesem Eiweissgehalt erhalten sich nicht nur Nierenkranke, sondern auch andere Personen viele Jahre lang. Sie können dabei spazieren gehen, irgend welche Beschäftigung ausführen und sich ganz wohl fühlen. Eine auffallende Körperschwäche oder Blutleere hat sich dabei nach meinen Erfahrungen nie geltend gemacht. Schwierigkeiten macht eine derartige Herabsetzung der Eiweisszufuhr zuerst nur bei Personen der wohlhabenden Klassen, welche oft über 130 g Eiweiss zu sich nehmen. Die Gewohnheit, zwei oder auch dreimal des Tages Fleisch, und ausserdem noch Eier, Käse zu geniessen, erklärt diese hohen Zahlen. Bestimmte Gründe diese Kost beizubehalten, liegen nicht vor. War jedoch die Verminderung der Eiweisszufuhr einmal durchgeführt, so beobachtete ich immer, dass sich die Kranken nach einiger Zeit so an ihre Kost gewöhnen, dass sie die reichlichere Fleischzufuhr kaum vermissten. Die Erwägung, dass die Vegetarier vollständig auf Fleisch verzichten, lässt dies auch begreiflich erscheinen. Keinesfalls bestand bei den Nephritikern ein solches Verlangen nach der vorher gewohnten Kost, wie etwa bei den Zuckerkranken. Häufig nahm sogar die Ess-

lust nach Einschränkung der Fleischnahrung so zu, dass eine Gewichtszunahme erzielt wurde. Um die für den ganzen Tag erlaubte Menge von 70 g Eiweiss nicht zu überschreiten, würde man 100 g Fleisch (roh gewogen) Mittags und etwa 50 g Fleisch Abends gestatten. Eine derartige Vorschrift lässt sich ohne zu grosse Belästigung des Kranken durchführen, denn, wenn er oder seine Pfleger nur einige Mal diese Mengen abgewogen haben, können sie dieselben dann binnen kurzem mit dem Augenmaass richtig schätzen. Hierin wären 30 g Eiweiss enthalten, die übrig bleibenden 40 g wären durch das vegetabilische Eiweiss in dem Brod oder dem Gemüse zu decken.

Allgemein wird gegenwärtig das weisse Fleisch bevorzugt, da es weniger Extractivsstoffe enthalten soll. Diese letztere Annahme ist aber, wie v. Noorden ausführte, nicht berechtigt, denn bei den meisten Analysen dieser Fleischarten hat man keinen geringeren Gehalt an Extractivstoffen gefunden. Ein nachtheiliger Einfluss dieser Stoffe ist übrigens auch keinesfalls nachgewiesen. Ohne Schaden lässt man vielmehr auch ausnahmslos Nierenkranke Fleischbrühe geniessen, in welche die Extractivstoffe vorzugsweise bei dem Kochen übergehen. Allerdings ist das weisse Fleisch sehr leicht verdaulich, dies rechtfertigt aber nicht die bisher geübte Bevorzugung gerade bei Nierenkranken. Geräuchertes und gepökeltes Fleisch wird man, wie schon erwähnt wurde, wegen des hohen Salzgehaltes, wenn nicht vollständig verbieten, doch nur ausnahmsweise gestatten.

Von den übrigen tierischen Nahrungsmitteln werden die Eier, wie ebenfalls schon begründet wurde, nur in mässigen Mengen zu empfehlen sein, um nicht möglicherweise die Albuminurie zu verstärken. Käse wirkt wegen des hohen Salzgehaltes und der flüchtigen Fettsäuren, die sich bisweilen in dem Magerkäse (Kuh- oder Harzerkäse) entwickeln, vielleicht auch etwas reizend auf die Nieren. Man wird daher ihn zwar nicht verbieten, aber auch seine reichliche Verwendung nicht befürworten.

Die Milchdiät spielt bei der Behandlung von Nierenkranken eine grosse Rolle. Ausschliessliche Milchnahrung, wie sie Karell empfiehlt, stellt eine weitgehende Unterernährung dar. Eine solche kann bei vorwiegender Herzschwäche vielleicht berechtigt sein. (In dieser Beziehung möchte ich auf das bei Ernährung der Herzkranken Gesagte verweisen.) Der Zusatz von Milch zu der übrigen Kost, so wie dies in Deutschland als sogenannte, gemischte Milchdiät meist üblich, bedingt meist eine Ueberernährung, die zeitweise gewiss am Platze ist. Eine derartige Maassregel hat aber den Nachtheil, dass

die Kost nicht eiweissarm, sondern meist sehr eiweissreich wird, indem sie 120—140 g Eiweiss täglich enthält. Ausserdem wird die Kost sehr wasserreich und belastet dadurch sehr das Herz- und Gefässsystem, wie v. Noorden mit Recht hervorhebt. Den Vorzug der Milch, leicht diuretisch zu wirken, besitzt auch der Milchzucker und dieser Zweck kann unter Umständen daher durch Milchzucker allein erzielt werden. Dem Milcheiweiss wird allerdings nachgerühmt, dass es frei von Extractivstoffen ist und dadurch günstig auf die Nieren wirkt. Diesen Nutzen kann man aber nur von der ausschliesslichen Milchdiät erwarten, welche Kindern am häufigsten empfohlen wird. Bei der gemischten Milchdiät handelt es sich doch nur um einen Zusatz von Milch zu einer Ernährung, in der Fleisch und Eier schon enthalten sind.

Der gleiche Fehler, welcher der Milchdiät anhaftet, eine zu grosse Belastung des Gefässsystems herbeizuführen und dadurch die Polyurie zu verstärken, würde auch bei Anwendung der Molkenkur begangen werden. Dieselbe wurde früher, wie bei allen möglichen Leiden, auch bei Nierenkranken, häufig angewandt und meist mit dem Besuch eines Curorts verbunden. In den Molken sind wesentlich nur die Salze und die Kohlehydrate der Milch enthalten. Die nährende Wirkung tritt also gegenüber der diuretischen und abführenden zurück. Die Vorteile, die man von einer solchen Kur erwarten kann, sind aber gegenüber den möglicherweise hierdurch eintretenden Nachtheilen — Ueberlastung des Gefässystems, Genuss eines rohen, möglicherweise Infectionsträger enthaltenden Getränks — nicht so bedeutend, dass man die Molkenkuren häufig empfohlen wird.

Mehr Wert als Nahrungsmittel hat der Rahm. Ueberall, wo eine reichliche Ernährung erzielt werden soll, verdient er in erster Reihe berücksichtigt zu werden. Mit Thee oder Kaffee gemischt führt er dem Körper in einer geringeren Flüssigkeitsmenge mehr Nährstoffe zu als die Milch. Aus dem gleichen Grunde ist reichlicher Buttergenuss zu empfehlen. Diese beiden letzteren Nahrungsmittel eignen sich besonders für Nierenkranke, weil sie weniger leicht als andere Fettarten Verdauungsbeschwerden hervorrufen, die ja bei dieser Krankheit leicht auftreten.

Von den Kohlehydraten in der Kost ist namentlich der Reis zu nennen, der nach Bunge besonders deshalb Nierenkranken empfohlen zu werden verdient, weil er sehr arm an Salzen ist. Durch die in den übrigen Vegetabilien enthaltenen Kalisalze werde das Bedürfnis nach Kochsalz hervorgerufen (vergl. S. 10). Infolge dieser ge-

ringen Salzaufnahme und dementsprechend auch geringen Salzausscheidung bei dem Reisgenuss werde aber eine Entlastung der Nieren herbeigeführt. Dazu kommt noch, dass der Reis bei seinem hohen Kohlehydratgehalt wenig Eiweiss enthält, also auch wenig Harnstoff liefert. Allerdings muss man berücksichtigen, dass nach der bei uns herrschenden Geschmacksrichtung täglich nicht über 50 g, allerhöchstens 100 g — dann aber nur kurze Zeit hindurch — genossen werden können. Bei der chronischen Nierenentzündung hat der Reis daher viel weniger Bedeutung als bei der acuten Form, die am häufigsten nach Scharlach aufzutreten pflegt. (Vergl. Diät bei Scharlach S. 165.) Unter diesen Verhältnissen ist gegenwärtig am meisten die ausschliessliche Milchdiät in Gebrauch. Die Hinzufügung von Reis und möglichst salz- und eiweissarmen Vegetabilien (S. 67), sowie vollständiger Ausschluss der Fleischnahrung scheint ebenso zweckmässig.

Eine derartige eiweissarme Diät hat für die acute Nephritis schon vor längerer Zeit Aufrecht empfohlen. Mit dem von mir erbrachten Nachweis, dass ein gesunder, erwachsener Mensch einige Wochen sehr wohl bei einer Ernährung bestehen kann, welche neben 40 g Eiweiss reichliche Mengen von Fetten und Kohlehydraten enthält, ist nachträglich die experimentelle Grundlage für die Berechtigung und die Gefahrlosigkeit einer solchen Maassregel geschaffen worden.

Bedenklich erscheint die Anwendung von alkoholischen Getränken bei Nierenkranken. Der Wunsch, die Ueberernährung eben dadurch zu fördern, ist allerdings bisweilen vorhanden. Andererseits kann gerade der chronische Alkoholgenuss eine Schädigung der Nieren herbeiführen. Das Erscheinen von Epithelien und weissen Blutkörperchen im Harn nach Biergenuss ist schon erwähnt worden. Ausserdem würde wahrscheinlich die Arteriosclerose, die bei Nierenkranken schon überdies häufig aufzutreten pflegt, durch den Alkoholgenuss gefördert werden. Ein Verbot des Alkohol wäre demnach gerechtfertigt. Nur dann, wenn schon vorher Gewöhnung bestand, wird man zeitweilig Ausnahmen gestatten dürfen. Von den einzelnen, alkoholischen Getränken sind am schädlichsten wohl das Bier und sehr concentrirte Alkoholica. Am unschädlichsten sind, wenn auch keine bestimmten Beweise vorliegen, etwas säuerliche Weine oder auch Obstweine. Der Alkoholgehalt dieser letzteren beträgt nur etwa 4 bis 5 pCt. gegenüber 7—8 pCt. in dem Traubenwein. Die pflanzensauren Alkalien, welche nach ihrem Uebergang in den Organismus zu kohlensauren Salzen umgesetzt werden, üben vielleicht noch eine schwache

diuretische Wirkung aus. An Stelle der alkoholischen Getränke können auch alkoholfreie Ersatzgetränke treten, so der aus Obstsaft hergestellte Frada oder ein malzreiches, alkoholfreies Bier (S. 88).

Wichtig ist die Regelung der Flüssigkeitszufuhr. Bei vielen Fällen von Schrumpfniere und auch der anderen Form der Nierenentzündung ist meist die Urinmenge gesteigert, der Durst infolge dessen vermehrt. v. Noorden tritt neuerdings zur Schonung der Herzkraft für eine Beschränkung der Flüssigkeitszufuhr ein. Auf Grund eigener Erfahrungen möchte ich aber bei diesem Vorgehen zur Vorsicht raten, da ich bisweilen beobachtete, dass Nierenkranke schon auf eine mässige Steigerung der Fleischnahrung oder des Kochsalzes viel mehr Urin ausschieden als vorher und auch bedeutend mehr als gesunde Kontrollpersonen. Bei der mangelhaften Thätigkeit der Nierenepithelien erschien die reichliche Durchspülung also gewissermaassen als ein ausgleichendes Hülfsmittel. Bei der Ausscheidung grosser Harnmengen würde ich daher raten, Alles, was zur Steigerung des Durstes beitragen kann, zu verbieten; neben stark gewürzten, salzreichen Speisen wirkt in dieser Beziehung besonders ein reichlicher Eiweissgehalt. Durchaus berechtigt ist die Warnung v. Noorden's vor der so oft empfohlenen Anwendung von Brunnenkuren (Trinkkuren) bei Nephritikern. Eine durchgängige Verminderung der Flüssigkeitszufuhr auf täglich $1^1/_4$—$1^1/_2$ Liter nach dem Vorschlag v. Noorden's wäre auch deshalb schwer auszuführen, weil der Flüssigkeitsgehalt der Kost ein überaus wechselnder ist und die Wasserausgaben des Organismus bei den einzelnen Personen zu verschiedene sind. Bei Uraemie wird man sich, wie bei Schwerkranken, überhaupt auf die Darreichung von flüssiger Nahrung, insbesondere von Milch beschränken.

Ein gemäss diesen Erwägungen aufgestellter Speisezettel würde demnach bei chronischer Nierenentzündung lauten: (Das Fleisch ist nach dem Gewichte des Rohmaterials angegeben:)

	Eiweiss	Fette	Kohlehydrate
150 g Fleisch (100 g am Mittag, 50 g am Abend)	33 g	4 g	—
300 g Brot (150 g Weissbrot, 150 g Roggenbrot)	21 g	—	150 g
Gemüse und Obst	10 g	—	100 g
40 g Zucker (im Kaffee, Thee und sonstigen Speisen)	—	—	40 g
40 g Fett (im Fleisch oder Gemüse) . . .	—	40 g	—
100 ccm Rahm	4 g	18 g	4 g
80 g Butter	—	68 g	—
	68 g	130 g	294 g

Bei einem hohen Fettgehalt sind in dieser Kost weniger Eiweissstoffe und weniger Kohlehydrate, als sonst bei der Ernährung Gesunder gefunden werden.

Durch Verbrennung obiger Nährstoffmengen würden etwa 2700 Calorien gebildet, so dass sich ein kräftiger Mann bei leichter Muskelthätigkeit hiermit erhalten könnte. In den meisten Fällen würde wohl schon bedeutend weniger Nahrung genügen.

Als allgemeine Regeln für Nierenkranke kann noch gelten, nie zu grosse Mahlzeiten nehmen zu lassen, damit eine Ueberlastung des Herzens, des Gefässsystems und auch der Nieren vermieden wird. Fernerhin möchte ich raten, bei Durchfällen nicht zu rasch stopfende Arznei- oder Nahrungsmittel zu verordnen. Da ich nämlich diese Zustände einige Mal nach eiweissreicherer Kost auftreten sah, glaube ich, dass sie gewissermaassen eine Art von Selbsthülfe des Organismus darstellen, um bei der geringen Leistungsfähigkeit der Nieren die schädlichen Stoffe auf anderem Wege zu entfernen.

Jedoch hüte man sich gerade bei Nierenkranken vor zu weit gehenden Vorschriften. Es ist gewiss gut, dass Nierenkranke sich von allen schon den gesunden Organismus schädigenden Ueberschreitungen fernhalten, und in diesem Sinne ist auf leichtsinnige Kranke einzuwirken. Andererseits darf man schliesslich den Kranken nicht zu sehr durch bestimmte Verbote oder Empfehlungen so einschränken, dass ihm sein Lebensgenuss noch mehr verkümmert wird. Gerade bei dem Nierenkranken könnte man auf Grund der verschiedensten Erwägungen einen grossen Teil der gebräuchlichen Nahrungsmittel verbieten. Es scheint daher meist am richtigsten, die wahrscheinlich schädigenden Speisen immerhin in geringen Mengen noch gelegentlich zuzulassen.

Die Ernährung bei den Krankheiten der Harnwege.

Im Allgemeinen wird die Kost bei Erkrankungen der Harnwege eine ähnliche Zusammensetzung haben wie bei den Nierenerkrankungen. Alle stark reizenden Gewürze, Senf, Pfeffer, Meerrettig u. s. w. oder Salze sind zu meiden, ebenso auch die Alcoholica und zu reichliche Eiweissnahrung. Der Nachteil der letzteren beruht weniger auf der Harnstoffbildung als darauf, dass hierdurch ein stark sauerer Urin gebildet wird, der erfahrungsgemäss die Schmerzempfindlichkeit der erkrankten Harnwege steigert. Aus dem gleichen Grunde wird man auch die Säure des Harns durch den Genuss von pflanzensauern Alkalien abzustumpfen suchen, da dieselben zu kohlensauern Salzen umgewandelt in den Harn übergehen. Obstweine sowie auch ein

leichter Moselwein mit kohlensäurehaltigem Wasser zusammen genossen wirkt am günstigsten. Viel Kohlensäure enthaltende Getränke schaden allerdings bisweilen. Ein Verbot von Kaffee und Thee dagegen ist in den meisten Fällen nicht nothwendig. Sehr bewährt hat sich auch die Verordnung von Milch. Die Befürchtung, welche man bei Nierenkrankheiten haben muss, dass durch zu reichliches Trinken das Gefässsystem zu sehr belastet wird, kann selbstverständlich hier zurücktreten. Je verdünnter der Harn abgesondert wird, desto günstiger pflegt er auf die Harnwege meist zu wirken.

Bei chronischen Erkrankungen wird die Diät im allgemeinen nicht so streng zu halten sein. Die Rücksicht auf den gesammten Kräftezustand wird hier hauptsächlich maassgebend sein müssen; dies gilt besonders für die schweren Erkrankungen der Blase, sowie der Ureteren. Wenn längere Zeit hindurch eine sehr reizlose Kost genossen wurde, wirkt bisweilen ein sonst nachteiliges Nahrungsmittel günstig, wie z. B. reichlicher Biergenuss. Die Erklärung hierfür liegt darin, dass einzelne reizende Stoffe, welche in den Urin übergehen, die chronisch entzündete Schleimhaut wiederum anregen und dadurch zur Heilung bringen können.

Inwieweit die Diät bei Neigung zu Steinbildung von Einfluss ist, möchte ich in dem Abschnitt über Gicht besprechen.

Erwähnenswert ist noch mit einigen Worten die Ernährung bei Enuresis nocturna. Da es sich hier entweder um eine gesteigerte Reizbarkeit der Entleerungsmuskeln der Blase oder Schwäche der Schliessmuskeln handelt, wird man zur Schonung derselben vor allem für eine geringe Füllung der Blase Sorge tragen müssen und ausserdem alle reizenden Stoffe (Gewürze, Alkohol u. s. w.) aus der Diät fernhalten müssen. Die Ernährung muss daher besonders Nachmittags und Abends aus wasserarmen und reizlosen Stoffen zusammengesetzt sein. Alles Trinken am Abend ist selbstverständlich verboten.

Die Ernährung bei Stoffwechselkrankheiten.

Die Ernährung bei der Gicht.

Nach den bis vor einem Jahrzehnt gültigen Anschauungen schien vielfach der chemische Befund bei der Gicht mit der klinischen Erfahrung in guter Uebereinstimmung zu stehen. Der chemische Aufbau der Harnsäure wies darauf hin, dass dieselbe durch weitere Oxydation leicht in Harnstoff übergeht. Die Erfahrung, dass die Gicht hauptsächlich bei Leuten auftrat, welche fortgesetzt reichliche Mengen von

Nahrung zu sich nahmen, liess es dementsprechend begreiflich erscheinen, dass unter diesen Verhältnissen die Eiweisskörper nicht vollständig zersetzt würden, sondern in einer Vorstufe sich im Organismus aufhäuften. Hierdurch sollte es dann zu der Ablagerung von harnsauren Salzen in den Gelenken sowie in einzelnen Organen, besonders in den Nieren kommen.

Die klinischen Beobachtungen über die Ausscheidung der Harnsäure unter verschiedenen Verhältnissen förderten allerdings vielfache Ergebnisse, welche mit diesen Theorien im Widerspruch standen, aber erst neuerdings wurde mit Sicherheit erwiesen, dass die Harnsäure nicht einfach als Vorstufe des Harnstoffs angesehen werden könne. Weintraud stellte fest, dass die Harnsäure vielmehr als ein eigenartiges Zersetzungsproduct der in den Zellkernen enthaltenen besonderen Eiweissverbindung der Nukleine anzusehen ist. Bei nukleinreicher Nahrung, wie Kalbsthymus, steigt also die Menge der Harnsäure beträchtlich. Eiweisstoffe hingegen, welche wenig Nukleine enthalten, die sogenannten Paranukleine oder auch Nukleo-Albumine, als deren Hauptvertreter das Casein zu betrachten ist, tragen wenig zur Harnsäurebildung im Organismus bei. Die Verhältnisse sind aber in dieser Beziehung dadurch verwickelt, dass aus den Nukleinen noch andere Stoffe bei der Zersetzung entstehen, die sogenannten Xanthinverbindungen. Ferner ist auch die Resorption dieser Nukleinverbindungen oder die Secretion von Xanthinbasen im Darm bei den einzelnen Versuchspersonen eine verschiedene. Dies trägt mit dazu bei, dass unter gleichen Ernährungsverhältnissen nie dieselben Harnsäurewerthe bei verschiedenen Personen gefunden werden, die Feststellung bestimmter Grenzzahlen für die physiologischen Werthe der Harnsäureausscheidung also sehr erschwert ist. Von mehreren Forschern (Horbaczewski) wird dies in dem Sinne gedeutet, dass die Harnsäureausscheidung nicht unmittelbar von dem Zerfall der in der Nahrung zugeführten Eiweissstoffe herrühre, sondern, dass man dieselbe auf die Zersetzung der nucleinreichen, weissen Blutkörperchen beziehen müsse. Da die Bildung und der Zerfall der weissen Blutkörper bei jedem Menschen auf den gleichen Reiz hin sehr verschieden ausfallen kann, würde die wechselnde Harnsäureausscheidung unter physiologischen Verhältnissen sowohl wie auch bei Krankheiten verständlicher, in denen die weissen Blutkörperchen in grosser Anzahl auftreten, so bei der Leukämie, bei der grosse Mengen von Harnsäure im Urin gefunden werden.

Die Beziehungen der Harnsäure zu der Gicht sind folgende:

Das Blut der Gichtiker ist reich an Harnsäure, ob dies aber auf vermehrter Bildung, verringerter Ausscheidung oder geringerer Lösungsfähigkeit beruht, ist noch nicht entschieden. Ob der Harn der Gichtiker reicher oder ärmer an Harnsäure ist als der von Gesunden unter gleichen Ernährungsverhältnissen, steht nicht fest. Vor dem Anfall soll allerdings ein besonders harnsäurearmer Urin entleert werden. Doch auch diese Angabe scheint zweifelhaft, denn die meisten Harnsäurebestimmungen sind nach unsichern Methoden ausgeführt. Erst in dem letzten Jahrzehnt ist durch die Anwendung des Salkowskischen Verfahrens oder der von Ludwig angegebenen Modification die Anzahl der zuverlässigen Befunde eine grössere geworden.

Für die Ernährung ergiebt sich also eine Reihe von Gesichtspunkten. Wenn wir auch nicht genau das Wesen und die Entstehung des gichtischen Processes kennen, werden wir doch versuchen, die Bildung der Harnsäure einzuschränken, ihre Ausscheidung zu fördern und möglichst günstige Lösungsbedingungen herbeizuführen. Ausserdem werden wir mit Berücksichtigung der klinischen Erfahrung, dass eine reichliche Ernährung bei ungenügender Muskelthätigkeit mit zum Entstehen der Krankheit beiträgt, die entgegengesetzte Lebensweise nach Möglichkeit anraten. Hierdurch wird übrigens auch die Harnsäureausscheidung eingeschränkt, denn bei einer Verringerung der Ernährung auf die Hälfte des calorischen Wertes beachtete ich in Selbstversuchen, die bisher wenig Beachtung fanden, ein Sinken der Harnsäureausscheidung von 0,6—0,7 auf 0,3—0,4 g. Annähernd die gleiche Harnsäureausscheidung fand ich, als ich hauptsächlich von Vegetabilien lebend die Eiweisszufuhr auf ein drittel der früher gewohnten, von 120 auf 40 g herabsetzte, daneben aber viel Kohlehydrate und Fett genoss.

Eine so weit gehende Beschränkung der Ernährung auf die Hälfte der Ernährungskost wird man selbstverständlich nur für kürzere Zeit und bei sehr wohlbeleibten Personen anraten. In den meisten Fällen wird man eine Erhöhung der Muskelthätigkeit anempfehlen und eine Verminderung der Ernährung nur in so weit eintreten lassen, dass vielleicht ein Gewichtsverlust von einigen Pfunden eintritt. Von diesem Gesichtspunkt aus wird man auch den Alkoholgenuss, wenn nicht ganz verbieten, doch zum mindesten sehr einschränken. Welche alkoholischen Getränke am schädlichsten sind, nach welcher Abstufung Bier, Wein oder concentrirte Alkoholica zu beurteilen sind, ist nicht erwiesen. Im allgemeinen sind säurereiche Weine mehr zu empfehlen, weil die pflanzensauren Alkalien verbrannt werden und so die Alkalescenz des

Urins und der Körpersäfte und damit die Löslichkeit für die Harnsäure vermehren.

Um eine Verringerung der Harnsäurebildung zu erreichen, müsste man alle nucleïnreichen Nahrungsmittel vom Tische verbannen. Hierbei ist jedoch die Schwierigkeit, dass ein nucleinreiches Nahrungsmittel wie Fleisch mindestens etwa in Mengen von 150 g täglich gestattet werden muss, wenn man dem Kranken kein zu grosses Opfer auferlegen will; daneben kann man allerdings in den Eiern und der Milch noch nucleinärmeres tierisches Eiweiss der Kost zufügen. v. Noorden fand bisweilen bei Gichtikern eine Minderausscheidung von N gegenüber der Aufnahme. Die Nieren schienen also ebenso wie bei Nephritikern nicht vollkommen leistungsfähig. Es spricht dies gegen eine zu hohe Belastung der Nieren durch zu viel N-haltige Nahrung. Leicht verschmerzt wird der Verlust von nucleinreichen Nahrungsmitteln wie Kalbsbries, Leber, Hirn und Milz, die auch sonst wohl selten genossen werden. Inwieweit alle pflanzlichen Nahrungsmittel Nucleinverbindungen enthalten, ist noch nicht festgestellt. Sehr vermehrt wird die Harnsäureausscheidung auch durch die Extractivstoffe des Fleisches. Man wird demgemäss sehr gehaltreiche Fleischbrühen also solche, denen viel Fleischextract zugesetzt ist, verbieten, ebenso gekochtes Fleisch dem gebratenen vorziehen. Dass einzelne Fleischarten, so namentlich das weisse Fleisch entgegen der allgemeinen Annahme nicht ärmer an Extractivstoffen ist, wurde schon erwähnt.

Die Löslichkeit der harnsauren Verbindungen innerhalb des Organismus wird am meisten durch eine reichliche Durchspülung der Gewebe gefördert. Erinnert man sich, dass die Kost der ärmeren Klassen vorwiegend aus sehr wasserreichen Gemüsen besteht, während in den wohlhabenden Klassen die wasserärmeren Speisen überwiegen, so ist leicht verständlich, dass eine durchgängige, einheitliche Regelung der Flüssigkeitsaufnahme nicht so leicht durchführbar ist. In den letzten Jahrzehnten ist es in der Therapie fast Mode geworden, die Nachteile des reichlichen Trinkens in den Vordergrund zu stellen. Soweit dies den übermässigen Bier- oder Weingenuss betrifft, ist dies wohl berechtigt. Aber auch bei vielen anderen Personen, namentlich Neurasthenikern, wird häufig ohne weiteres eine Beschränkung der Flüssigkeitszufuhr verordnet. Infolge dessen findet man durchgängig das ängstliche Bestreben, nur nicht zu viel Wasser zu trinken, und doch ist dies häufig das notwendige Ergänzungsmittel bei der wasserarmen Kost. Um nun Harnsäureniederschläge zu vermeiden, wird man erstens

wasserreiche Gerichte, also Suppen, dünne Gemüse, Obst u. s. w. und schliesslich auch, wenn keine bestimmten Gegengründe vorliegen, reichliches Wassertrinken empfehlen. In Amerika wird zu diesem Zwecke häufig heisses Wasser verordnet. Ein besonderer Vorteil dieser Maassregel ist wohl kaum anzunehmen; nur der suggestive Wert ist nicht zu verkennen. Sonst kann man als Zusatzmittel für das Wasser Fruchtsäfte, Citronensaft u. s. w., vielleicht auch etwas Moselwein gestatten. Durch den Zusatz von pflanzensauren Alkalien und deren Umwandlung zu kohlensauren Salzen wird nicht nur die Lösung der Harnsäure, sondern auch deren Ausscheidung befördert. Allzu grosse Mengen von pflanzensauren Alkalien, wie bei der sogenannten Citronencur, machen häufig Magenbeschwerden, ohne einen grösseren Nutzen zu bringen als kleinere Gaben. Reichlicher Milchgenuss wird von einzelnen Forschern ebenfalls empfohlen. Zu den Vorzügen der Milch als wasserreiches Nahrungsmittel kommt noch hinzu, dass das Casein bei der Zersetzung im Organismus keine Harnsäure liefert. Andrerseits wird durch die Hinzufügung der Milch häufig die Ernährung eine so reichliche, dass sich eine Gewichtszunahme und auch neue Gichtanfälle einstellen.

Eine besondere Bedeutung in betreff der Harnsäurelösung kommt dem Fleisch zu. Als Harnsäurebildner gilt es allgemein als schädlich für Gichtkranke. Da aber der Harnstoff ein gutes Lösungsmittel für Harnsäure darstellt, wollten aus diesem Grunde einzelne Forscher das Fleisch geradezu empfohlen sehen. Durch reichlichen Fleischgenuss wird jedoch infolge der sich bildenden Säuren die Acidität des Harns vermehrt und dadurch wieder das Lösungsvermögen des Harns für Harnsäure verringert. Besonders schädlich durch seine starke Säurebildung ist nach Bunge gesalzenes Fleisch. Dasselbe hat bei dem Einsalzen die basischen Salze an die Salzlake abgegeben und dafür neutrales Kochsalz aufgenommen, ist also ärmer an Alkalien geworden; infolge dessen liefert es einen besonders sauren Harn. Aus diesem Grunde und dann auch weil die allgemeine klinische Erfahrung in dem reichlichen Fleischgenuss mit eine Ursache der Gicht sieht, ist gegen eine solche Empfehlung Einspruch zu erheben.

Auch der Käse soll aus dem gleichen Grunde nach Bunge für Gichtiker wenig geeignet sein. Bei der Darstellung des Käses pflegen nämlich die basischen Salze der Milch vorzugsweise in die Molken übergehen, so dass das Caseïn bei seiner Zersetzung im Organismus beträchtliche Säuremengen bildet. Wenn aber Käse die Ausfällung der Harnsäure befördere, so werde dies andererseits häufig dadurch

ausgeglichen, dass viel Früchte, also pflanzensaure Alkalien genossen würden.

Ueber die sonstige Auswahl der Nahrungsmittel für den Tisch des Gichtikers lassen sich keine bestimmten Regeln geben. Von einigen Klinikern sind mehr die Fette, von anderen dagegen mehr die Kohlehydrate verboten worden. Sichere Thatsachen, welche sich für die eine oder die andere Maassregel ins Feld führen liessen, sind aber bisher nicht beigebracht worden. Die Erfahrung spricht allerdings dafür, dass Süssigkeiten, Mehlspeisen häufig von Personen genossen werden, welche an Gicht erkranken. Diese Speisen sind aber gerade in den wohlhabenden Klassen beliebt und wirken wohl nur wegen ihres hohen Nährwertes bei einer schon im übrigen gehaltreichen Kost schädlich. Aus dem gleichen Grunde könnte dann auch gegen zu reichliche Fettzufuhr Widerspruch erhoben werden. Denn genaue Feststellungen der Kost von wohlhabenden Personen (S. 134) haben gerade ergeben, dass dieselbe fettreicher als die der ärmeren Klassen ist. Zu einem Verbote der Kohlehydrate liegt also keine Veranlassung vor. Grünes Gemüse und Obst ist aus mehreren Gründen vielmehr eine sehr geeignete Kost.

Laquer empfiehlt neuerdings die Traubenkur bei Gicht, jedoch sollen die Trauben nur in langsam steigenden Mengen gegeben werden, damit Dyspepsie vermieden wird, welche sonst unter Umständen gerade einen Gichtanfall hervorzurufen im Stande wäre. Durch die Trauben wird der Säuregehalt des Urins, in geringerem Maasse auch die Harnsäureausscheidung, herabgesetzt. Auch eine vielleicht vorhandene Stuhlverstopfung wird hierdurch beseitigt (S. 192).

Allgemein als schädlich gelten starke Gewürze und Kochsalz, zum Teil wohl deshalb, weil die Nieren hierdurch gereizt werden; dann soll das Kochsalz die Ausfällung der Harnsäure, wie besonders Mendelssohn betonte, geradezu begünstigen. Auch alle besonders pikanten Speisen gelten nach alter Erfahrung als schädlich.

Bei dem akuten Gichtanfall wird man wie bei jeder schweren Erkrankung nur leicht verdauliche, flüssige Diät empfehlen und erst allmählich zu der eigentlichen, für solche Kranke auf die Dauer notwendigen Ernährung übergehen. Wenn das gesammte Befinden schwer gelitten hat, oder wenn Complikationen bestehen, ist man oft genötigt, sich auf die leicht verdaulichen Nahrungsmittel, Milch, Suppen, Wein, Weissbrot, Fleisch u. s. w. zu beschränken.

Die Ernährung bei der uratischen Diathese, Phosphaturie, Oxalurie.

Wenn es in dem Nierenbecken oder in der Blase zur Abscheidung von Harnsäuregries oder Harnsäuresteinen kommt, wird die Ernährung im allgemeinen ebenso wie bei der Gicht einzurichten sein. Alles, was die Harnsäurebildung befördert, also reichliche Fleischnahrung, ist ebenso zu verbieten, wie das zu empfehlen ist, was zur Lösung und reichlichen Ausscheidung von harnsauren Verbindungen beiträgt, also eine vorwiegend vegetabilische, wasserreiche Kost ohne alle die Nieren reizenden Bestandteile. Dem letzteren Umstande ist um so mehr Beachtung zu schenken, als sich bisweilen auch eine leichte Albuminurie hinzugesellt.

Ganz entgegengesetzt wie bei der Ausscheidung der Harnsäure ist die Diät bei der Oxalurie. Es handelt sich hierbei um eine ziemlich seltene Stoffwechselanomalie, die weniger wegen der hierdurch möglicherweise hervorgerufenen, nervösen Beschwerden, als vielmehr wegen der bisweilen sich hieraus entwickelnden Blasensteine Beachtung verdient. Allerdings ist die Oxalsäure in einer gewissen Menge (täglich etwa 0,01—0,02) immer im Harn enthalten und zwar meist als Calciumoxalat, welches von den sauren Phosphaten des Harns in Lösung gehalten wird. Der oxalsaure Kalk erscheint im Sediment des Harns in den charakteristischen Briefcouvertkrystallen. Die Ausfällung findet sowohl im sauren, wie neutralen, und alkalischen Harn statt. Die Menge des im Harn als Sediment sich ausscheidenden Kalkoxalats hängt nicht allein von dem Gehalt des Urins an diesem Salz, sondern auch von dem Säuregrad ab. Je mehr beim Stehen das zweifach saure in das einfach phosphorsaure Salz übergeht, desto mehr oxalsaurer Kalk fällt aus. Je mehr Säure also im Harn enthalten ist, desto weniger Sediment ist zu erwarten. Die Quelle der Oxalsäure des Harns ist in dem Oxalsäuregehalt der Nahrung zu suchen, denn eingeführte Oxalsäure wird nur zu einem kleinen Teil weiter oxydirt. In den eingeführten Nahrungsstoffen selbst ist keine Quelle der Oxalsäure zu erwarten. Von den Nahrungsmitteln enthalten besonders einzelne grüne Gemüse viel Oxalsäure, wie aus einer von Minkowski mitgeteilten Tabelle zu entnehmen ist.

In 1000 g Substanz ist Oxalsäure enthalten

Schwarzer Thee . . .	3,7 g
Kaffee	0,1 g
Cacao	4,5 g

Kartoffeln	0,4 g
Brot	0,05 g
Spinat	3,2 g
Rhabarber	2,4 g
Sauerampfer	3,6 g
Feigen	1,0 g

Nur in dem Spinat, dem Rhabarber, dem Sauerampfer wäre demnach so viel Oxalsäure enthalten, dass man durch die gewöhnlich verzehrten Mengen eine zu hohe Oxalsäureeinfuhr zu fürchten hätte. Thee und Cacao enthalten etwas mehr Oxalsäure als Kaffee, bei den für gewöhnlich verwendeten, geringen Mengen kommt aber dies kaum in Betracht. Die Resorption der Oxalsäure wird durch starke Säurebildung im Magen oder im Darm begünstigt. Es wäre dies ein Grund, eine Säureeinfuhr durch Medikamente oder durch die Nahrung zu verbieten. Da aber andererseits gerade ein starker Säuregehalt des Harns günstig auf die Lösung der Oxalsäure wirkt, wäre den therapeutischen Anforderungen genügt, wenn vorwiegend Fleischnahrung empfohlen wird, welche einen stark sauren Harn liefert. Ausserdem könnte man noch zu reichlicher Flüssigkeitszufuhr raten, damit durch die reichliche Harnfluth günstige Lösungsbedingungen geschaffen würden.

Eine ähnliche Diät wie bei der Oxalurie könnte man im allgemeinen auch bei einer anderen Stoffwechselanomalie — wenn man diesen Ausdruck gebrauchen darf — bei der Phosphaturie empfehlen. Man versteht hierunter einen Zustand, bei dem der Harn durch ausgeschiedenes Kalk- und Magnesiaphosphat oft sofort nach der Entleerung getrübt ist. Zu dieser Ausfällung kommt es im allgemeinen unter den gleichen Bedingungen wie zu derjenigen von Oxalaten, d. i. bei zu schwacher, sauerer Reaction des Harns. Uebermässiger Gehalt an Phosphaten bildet nicht die Veranlassung. Auffallend häufig findet man diese Anomalie bei Neurasthenikern, insbesondere solchen, welche an chronischer Gonorrhoe leiden. Die Herleitung von neurasthenischen Symptomen aus diese Erscheinung ist aber nicht gerechtfertigt. Therapeutisch wird man ausser der gegen die Neurasthenie sich richtenden Behandlung vorwiegend animale Nahrungsmittel empfehlen.

Die Ernährung bei der Zuckerkrankheit.

Die Ernährung bei dem Diabetes hat die wichtige Aufgabe durch Beseitigung oder wenigstens Verringerung der Zuckerausscheidung das hauptsächlichste Symptom dieser Krankheit zu bekämpfen. Es wird hier und da die Frage aufgeworfen, ob wir dem Kranken wirklich so

viel nützen, wenn wir ihm eine manchmal unerträglich scheinende Diät aufnöthigen und dadurch wohl den Zucker zum Verschwinden bringen, ohne dass doch das eigentliche Wesen der Krankheit beseitigt wird. Man weist daraufhin, dass viele Zuckerkranke, ohne von ihrem Leiden belästigt zu werden, sogar ohne es überhaupt zu ahnen, ruhig leben, bis durch irgend welchen Zufall der Zucker gefunden wird. Und nun beginne ein Leben voller Entbehrungen, wodurch eine vielleicht vorhandene Neigung zur Neurasthenie erst bedeutend gesteigert würde.

Dieser Einwand kann aber nur für die allerleichtesten Fälle gelten. Bei der ärmeren Bevölkerung treffen die scheinbar erstrebenswerten Bedingungen, was die reichliche Kohlehydratzufuhr angeht, meist zu, die Folge davon aber ist, dass ein mehrjähriger Verlauf die Ausnahme darstellt. Es ist dies auch erklärlich. Bei einigermassen beträchtlichem Zuckergehalt des Harns sinkt auch nach reichlicher Kohlehydratzufuhr rasch der Ernährungszustand, weil der Verdauungskanal zu sehr mit der Verarbeitung eines als Ballast dienenden Nährstoffes beschäftigt wird. Ferner ist nachgewiesen, dass in manchen Fällen durch Schonung der Zucker zerlegenden Funktionen dieselben wieder vollständig zur Norm zurückgeführt, wenigstens sehr gebessert werden können. Zudem werden in einem Teil der Fälle, mit der Verminderung des Zuckers auch andere, quälende Symptome, wie der vermehrte Durst, Schmerzen in den Muskeln, Hautjucken u. s. w. in ihrer Schwere nachlassen.

Eine zu lästige Erschwerung der Ernährung wird auch meist durch unzweckmässige Beschränkungen hervorgerufen. So wird es am drückendsten empfunden, wenn einzelne Nahrungsmittel, wie Kartoffeln, Obst, Bier, vollständig verboten werden. In der Praxis ist ein derartiges Vorgehn allerdings einfacher, als wenn auf Grund der erlaubten Menge von Kohlehydraten ein wechselnder Diätzettel aufgestellt wird. Es handelt sich also nur darum, wie weit man in der Beschränkung der Kohlehydratzufuhr gehen soll. Ausschluss sämmtlicher Kohlehydrate ist nur für kurze Zeit gerechtfertigt. Eine solche nur aus Eiweiss und Fett bestehende Ernährung wird man meistentheils am Beginn der Erkrankung verordnen, namentlich dann, wenn ein beträchtlicher Zuckergehalt gefunden wird und man annehmen kann, dass eine Ueberschwemmung des Körpers mit sehr viel Zucker bei der vorher üblichen Kost vorhanden war. Auch wenn chirurgische Leiden bei dem Zuckerkranken vorliegen, ist eine gleiche strenge Diät zur Beförderung der Wundheilung am Platze.

Für gewöhnlich genügt jedoch eine Verminderung der Kohlehydrat-

zufuhr auf 60—100 g täglich. Eine derartige Kost wird allerdings von den meisten Kranken als lästig empfunden. In den ärmeren Klassen ist sie sogar kaum durchführbar, weil die Fleischspeisen bei ihnen in zu wenig wechselnder Zubereitung auf den Tisch kommen. Die Zusammensetzung einer Kost, in der 100 g Kohlehydrate enthalten sind, wird meist derart sein, dass etwa 100 g Brot = 50 g Kohlehydrate und 20—30 g Kohlehydrate in Gemüsen enthalten sind. Der Rest würde dann auf gelegentlich wechselnde Nahrungsmittel, wie Obst, Milch oder Sahne, Kakao, Mehl bei der Zubereitung der Gemüsen und Saucen zu rechnen sein.

Ausser der Verminderung der Kohlehydrate, kommt noch bei der Behandlung der Zuckerkrankheit sowohl die Anwendung der Ueberernährung wie die der Unterernährung in Betracht. In den meisten Fällen ist zuerst, wohl eine Ueberernährung nothwendig, da die Kranken, bevor ihr Leiden erkannt wurde, an Gewicht verloren haben. Bei den an der schweren Form des Diabetes leidenden Personen muss das Bestreben, eine Uebererernährung herbeizuführen, sogar dauernd vorwalten; denn in diesen Fällen werden nicht nur die gesammten genossenen Kohlehydrate als Zucker wieder ausgeschieden, auch das Eiweiss wird nicht mehr vollständig verbrannt, sondern trägt sogar noch zur Zuckerbildung bei. In den schwersten Fällen wird meist der dritte Teil des genossenen Eiweisses als Zucker ausgeschieden. Hier kann nur durch eine möglichst reichliche Ernährung dem drohenden Kräfteverfall und dem Hinzutreten und der Fortentwicklung der Lungentuberkulose vorgebeugt werden.

Andererseits scheint zeitweilig eine Unterernährung gerechtfertigt; denn Viele der an der leichten Form leidenden Personen sind fettleibig. Auch konnte ich bei mehreren Personen nachweisen, dass, nachdem sie in den letzten Jahren vorher eine beträchtliche Gewichtszunahme an sich beobachtet hatten, sie etwas Zucker im Harn hatten. Sie verloren denselben schon nach einigen Wochen, als sie zugleich mit einer Verminderung der Ernährung stärkere Muskelarbeit ausübten. Die Neigung zur Ausscheidung von Zucker bei vielen Personen während der Entwicklung der Fettleibigkeit, ist auch schon von v. Noorden hervorgehoben worden. In einigen Fällen konnte ich sogar bei Zuckerkranken nachweisen, dass, nachdem sie in Folge reichlicher Ernährung mehrere Monate hindurch an Gewicht zugenommen hatten, sie nun mehr Zucker bei der gleichen Ernährungsweise ausschieden als vorher. Es soll hierdurch keinesfalls eine häufigere Anwendung der Entfettung bei fettleibigen Zuckerkranken empfohlen werden. Wichtig

ist nur, dass man fettleibige oder wohlgenährte Diabetiker nicht in der gleichen Weise wie die an der schweren Form leidenden Kranken auf eine reichliche Fett- und Alkoholzufuhr hinweist. Die Entstehung oder die Entwicklung der Zuckerkrankheit wird nicht immer ohne weiteres durch eine reichliche Ernährung begünstigt, für einzelne Fälle trifft dies jedoch zu. Das häufigere Vorkommen der leichten Formen der Zuckerruhr in den körperlich wenig arbeitenden und sich reichlich nährenden Klassen der Bevölkerung spricht für eine derartige Annahme. Die früher von Naunyn empfohlene Diät, welche sich an die Vorschriften Cantanis eng anschloss, stellt auch eine Unterernährung dar. Es wurde hierbei am Beginn fast nur Fleisch verabreicht. Das Körpergewicht fiel dementsprechend auch meist. Ein ungünstiger Erfolg wurde nur bei den ganz schweren Fällen beobachtet.

Bei der Auswahl der Nahrungsmittel kommt zuerst das Fleisch in Betracht, da es naturgemäss die Grundlage der Kost unter diesen Verhältnissen bildet. Wenn aber der Kranke hiermit vor allem auch seinen Hunger stillen muss, soll man doch die Menge des täglich zu geniessenden Fleisches nicht zu beträchtlich sein lassen, da sonst zu leicht Widerwillen gegen eine solche Ernährungsweise eintritt. Etwa 500 g Fleisch täglich möchte ich als das durchschnittliche Maass bezeichnen; bei vielen Personen, namentlich Frauen, wird auch schon weniger genügen. Die Zubereitung muss zur Anregung des Geschmacks oft wechseln. Neben dem Fleisch der verschiedenen Haustiere und des Wildes eignen sich auch Fische zur Ernährung. Bei der Auswahl der einzelnen Organe wäre daran zu erinnern, dass die Leber wegen des etwa 2—5 pCt. betragenden Zucker- oder Glycogengehaltes meist verboten ist. Ausserdem haben einzelne Wurstarten, besonders die billigen, häufig durch einen starken Mehlzusatz einen Gehalt von oft bis 10 pCt. Kohlehydraten! Ein vollständiges Verbot von Leber oder von Wurst ist bei dem beschränkten Tisch des Diabetikers wohl nicht zu befürworten, da sonst die Kost zu monoton wird. Neben dem Fleisch ist noch der Leim zu erwähnen, der in Form von Sülzen aus Kalbsfüssen bereitet wird. Die in dem Leim enthaltenen Nährstoffmengen sind allerdings nicht erheblich, jedoch können verschiedene Fleischarten in einer solchen Zubereitung verwendet werden und bieten dadurch eine angenehme Abwechslung.

Ebenso wie Fleisch sind Eier zu empfehlen. Die Befürchtung, dass eine etwa vorhandene Albuminurie hierdurch gesteigert wird, ist in noch geringerem Maasse als bei Nierenkranken als Grund für ein Verbot gerechtfertigt. Allerdings muss der Diabetiker meist mehr

Eier essen als der Nierenkranke, weil der Kreis der erlaubten Nahrungsmittel ein zu kleiner ist. Trotzdem sind keine Nachtheile hiervon beobachtet. Der Wert der Eier liegt mit darin, dass mit ihnen zusammen verhältnissmässig viel Fett verzehrt werden kann, besonders wenn sie „hart“ gesotten sind.

Nicht soviel Verwendung wie bei anderen Krankheiten findet die Milch; es liegt dies an dem beträchtlichen Kohlehydratgehalt, der etwa 4 pCt. beträgt. Der Vorzug der Milch, die Diurese zu befördern, ist als solcher bei der Zuckerharnruhr nicht erwünscht, da hier schon meist eine Neigung zur Polyurie besteht. Anstatt der Milch kann man den Rahm gebrauchen lassen, da der Kohlehydrat- und Eiweissgehalt der gleiche, der Fettgehalt aber beträchtlich höher ist. Ueberall da, wo eine reichliche Fettzufuhr erzielt werden soll, wäre daher etwa $^1/_2$ l Rahm täglich zu gestatten. Man muss alsdann mit dem Vorteil, 100 g eines leicht verdaulichen Fettes dem Kranken beizubringen, den Nachtheil, dass ebendadurch auch 20 g Kohlehydrate genossen werden, in den Kauf nehmen. In einzelnen Fällen kann man wohl auch die Fettmilch von Gärtner (S. 234) gebrauchen lassen, die für Diabetiker mit einem besonders geringen Kohlehydratgehalt hergestellt wird. Es wird vielfach versucht, an Stelle der Milch oder Sahne, saure Milch oder sauren Rahm zu setzen, weil der schädliche Milchzucker hier schon in die harmlose Milchsäure umgewandelt sein soll. Leider ist bei der Gährung nur etwa der vierte Theil des Milchzuckers verschwunden, ausserdem eignen sich derartige Getränke nicht für eine dauernde Ernährung, namentlich nicht die des Diabetikers, bei dessen eigenartig zusammengestellter Diät sich Verdauungsstörungen schon überdies leicht entwickeln. Die in Gährung befindliche Milch müsste überdies, ebenso wie die des Fettgehaltes, also ihres wertvollsten Bestandtheils beraubte Milch, ungekocht genossen werden; die Gefahr des Uebergangs von Infectionserregern ist also noch mit in Anschlag zu bringen.

Käse gehört zu den ohne weiteres erlaubten Nahrungsmittel. Der niedrige Kohlehydratgehalt, 1—5 pCt., bildet um so weniger einen einen Gegengrund, als nie so beträchtliche Mengen wie von der Milch als Nahrung in Betracht kommen. Am höchsten ist der Milchzuckergehalt in dem Magerkäse; von diesem wird der Kranke auch deshalb sich etwas mehr zurückhalten müssen, weil hierdurch leicht Verdauungsbeschwerden hervorgerufen werden.

In jeder Menge ist die Butter zu empfehlen. Wenn eine dem Geschmack sehr zusagende Butterart verzehrt wird, kann die Tages-

menge in der Kost auf 250 g steigen. Um eine reichliche Fettzufuhr zu erreichen, muss man sich jedoch nur auf die leicht verdaulichen Fette beschränken, also auf Butter, Rahm und ausserdem noch geringe Mengen Olivenöl oder Schinkenfett. Wohl jedesmal, wenn von Kranken Widerwillen gegen die reichliche Fettzufuhr geäussert wird, findet man den Grund in dem Genuss eines schwer verdaulichen Fettes, eines fetten Bratens oder irgend eines neuen Fettpräparates. Die höchste Fettzufuhr wurde immer erzielt, wenn man sich auf die zuerst genannten Fette beschränkte; je mehr der Kreis der erlaubten fetthaltigen Nahrungsmittel vergrössert wurde, desto geringer wurde die gesammte Fettzufuhr oder desto früher musste die Ueberernährung plötzlich abgebrochen werden.

Es ist auch nicht zu befürchten, dass durch die fortdauernde übermässige Fettnahrung die Ausnützung im Darm eine schlechtere wird. Das Auftreten von Fettstühlen, die man bisweilen bei dem Diabetiker beobachtet, wurde hierauf bezogen. In diesen Fällen liegt aber nicht etwa eine Erschöpfung des assimilirenden Darmapparates vor, sondern eine eigenartige, wahrscheinlich auf das Pankreas zu beziehende, besondere klinische Form des Diabetes. Aber auch bei dieser kann nur durch fortgesetzte, reichliche Fettzufuhr dem sonst drohenden Kräfteverfall Einhalt geboten werden, eine Beschränkung der Fettnahrung nützt sicher nichts.

Der wichtigste Theil der Ernährung besteht in der Art der Verwendung der Kohlehydrate. Bei allen Vegetabilien kommt in Betracht, in welcher Menge und, in welcher Verbindung sie den hauptsächlich gefürchteten Nahrungsstoff enthalten. Vielfach hat man einfach nach dem Gehalt an Kohlehydraten eine Stufenleiter der mehr oder minder verbotenen Speisen aufgestellt. So gilt nach einem weit verbreiteten Dogma z. B. die Kartoffel als besonders schädlich, weil in ihr das Verhältnis des N-haltigen zu den N-losen Stoffen wie 1 : 10 ist, während diese Zahl im Brod nur 1 : 7 beträgt. Die Schwere eines begangenen Diätfehlers und die Härte einer Kur wird am häufigsten danach beurteilt, ob von den am strengsten verbotenen Speisen etwas genossen wurde. Dabei wird aber zu wenig berücksichtigt, wie das Gewicht und Volumen jedes einzelnen Gerichtes ist und wieviel davon bei der üblichen Zubereitung gewöhnlich genossen wird. So sind z. B. in einem Reisbrei, der von 36 g rohen Reis hergestellt wird und der im gekochten Zustand 120 g wiegt, etwa 30 g Kohlehydrate, d. h. annähernd ebensoviel, als in einer kleinen 60 g wiegenden Semmel. Ebensoviel Kohlehydrate enthalten 3 mittelgrosse Kar-

toffeln die 150 g wiegen. Wir müssen also nicht allein den Gehalt an Kohlehydraten, sondern auch das Volumen und das Gewicht der Gerichte in der üblichen Zubereitung berücksichtigen. Von diesem Gesichtspunkt aus werden wir daher die am meisten kohlehydrathaltigen Nahrungsmittel, wie Kartoffeln und Reis, am ehesten in Form von dicken Suppen gestatten.

Was den Gehalt an den einzelnen Kohlehydratverbindungen angeht, so kehrt am häufigsten das Stärkemehl wieder, welches im Verdauungskanal erst in Zucker übergeführt wird, um dann durch den Blutstrom der Leber zugeführt zu werden. Bei dem Diabetiker ist nun besonders bemerkenswerth, dass schon 1—1½ Stunden nach einer stärkemehlhaltigen Mahlzeit die Zuckerausscheidung im Harn ansteigt. Es wird dies meist damit erklärt, dass die Leber die Fähigkeit eingebüsst hat den Zucker als Glykogen aufzuspeichern und dass dementsprechend der Organismus möglichst rasch sich des überschüssigen Zuckers zu entledigen sucht, um den normalen Gehalt des Blutes und der Körpersäfte zu erhalten. Im Hinblick auf diese Thatsachen hat Külz empfohlen, die täglich erlaubte Kohlehydratmenge möglichst in einer Mahlzeit zu reichen, damit der Zucker nur für kurze Zeit im Blut kreise, denn auf keinen Fall dürfe man die abnorme Anwesenheit von Zucker im Blut für gleichgültig halten. Eine zeitweilige Entlastung von Kohlehydraten soll erfahrungsgemäss die Fähigkeit des Organismus, den Zucker zu zerlegen, steigern; so wäre den Zellen wenigstens für den grössten Teil des Tages eine Erholung gewährt. Gegen diese Hypothese ist jedoch einzuwenden, dass möglicherweise der zeitweise besonders hohe Zuckergehalt ungünstiger wirkt, als der dauernd etwas niedriger bleibende. Ferner erheischt eine derartige Vorschrift in den meisten Fällen mehr Opfer von dem Kranken, der die ihm in so geringer Menge erlaubten Vegetabilien lieber auf die verschiedenen Fleischmahlzeiten vertheilt[1]).

Für die Verteilung der einzelnen Vegetabilien bewährt sich am besten die schon erwähnte Vorschrift, etwa die Hälfte der gesammten erlaubten Kohlehydratmenge in Brot zu sich zu nehmen, die andere Hälfte in Gemüse, Sahne, Obst u. s. w. Es würde sich dies folgendermaassen stellen:

---

1) Neuerdings hat Rumpf auf Grund des von Külz gesammelten Materials noch zeigen können, dass die gleiche Menge von Kohlehydraten von den Kranken, wenn sie auf mehrere Mahlzeiten verteilt war, in höherem Maasse zersetzt wurde, als wenn sie auf einmal gegeben wurde.

Erlaubtes Maass 50 g Kohlehydrate		Erlaubtes Maass 100 g Kohlehydrate	
50 g Brot	25 g	100 g Brot	50 g
Gemüse	10—15 g	Gemüse	20 g
Obst oder Sahne oder Cacao	10—15 g	Sahne	20 g
		Obst oder gelegentlich wechselnde Nährmittel . . .	10 g

Bei der Auswahl der Gemüse ist nun die wichtigste Aufgabe, entweder möglichst kohlehydratarme, oder solche auszusuchen, deren Kohlehydrat nicht wie das Stärkemehl in Zucker übergeht. Es ist das Verdienst von Külz, nach dieser Richtung hin zuerst umfassende, systematische Untersuchungen angestellt zu haben.

Die kohlehydratärmsten Gemüse sind die Blätter und die Stengel mehrerer Pflanzen, die meist 2—5 pCt. Kohlehydrate enthalten. Werden dieselben roh genossen, wie die Gurken oder die Salate, so wird fast nichts resorbirt. Beim Kochen werden die Cellulosehüllen allerdings meist gesprengt, so dass die Ausnützung besser wird. Andererseits wird aber eben dadurch auch ein Teil der Kohlehydrate, soweit dieselben in heissem Wasser löslich sind ausgezogen, sodass die Speisen nach ihrer Zubereitung kohlehydratärmer geworden sind. Wenn man das Kochwasser wiederholt abgiesst und neues zusetzt, wird dieses Auslaugen noch befördert. Der Geschmack ist freilich ein fader geworden, jedoch kann er durch Zusatz von Gewürzen oder Fleischextract verbessert werden.

Ueber die Verluste beim Kochen möchte ich die Zahlen von Kraus mitteilen, der auf Veranlassung v. Noorden's darüber Untersuchungen anstellte.

Wenn der Kohlehydratgehalt stets auf das ursprüngliche Rohgewicht berechnet ist, so stellt sich derselbe bei

	Roh pCt.	Nach dem Kochen und Ablaufen des Kochwassers pCt.
Sauerkraut (frisch)	—	1,4
„ (älter)	—	0,9
Rosenkohl	5,1	1,6
Spinat	3,0	0,85
Blumenkohl	2,1	1,4
Winterkohl	6,75	3,2
Wirsingkohl	2,7	—
Weisskohl	3,9	—
Grüne Erbsen (unreif conservirt)	—	12,2
Spargel	—	1,6
Kohlrabi	3,09	2,4

Als besonders kohlehydratarm ist dann noch der Rhabarber zu nennen, der kaum $^1/_2$ pCt. enthält.

Mit Ausnahme der Schoten ist also in den fertigen Gerichten der Kohlehydratgehalt ein so geringer, dass in 500 g Gemüsen (nach dem Rohgewicht) nur etwa 10—15 g Kohlehydrate enthalten sind.

Ferner kommt es darauf an, ob die Gemüse an Stelle der Stärke eine andere Verbindung enthalten. So ist in den Schnitzbohnen als Hauptbestandteil Inosit, welches chemisch ähnlich wie die Kohlehydrate zusammengesetzt ist, aber doch nicht in diese Gruppe gehört und daher auch nichts zur Zuckerbildung beiträgt. Ebenso ist in den Pilzen ausser verschiedenen N-haltigen Verbindungen meist Mannit enthalten, welcher bei den meisten Diabetikern assimilirt wird.

Külz stellte auch für die einzelnen Zuckerarten fest, inwieweit sie von dem Zuckerkranken verwertet werden. Besonders günstig beurteilte er die Lävulose, welche hauptsächlich in dem Obst neben dem Traubenzucker enthalten ist (S. 69). Zahlreiche Nachuntersuchungen haben allerdings ergeben, dass nur ein kleiner Teil der Diabetiker die Lävulose vollständig zersetzt. Für die Praxis ergiebt sich hieraus die Regel, erst bei jedem einzelnen Kranken festzustellen, ob diese Zuckerart zerlegt wird oder nicht. Von der grossen Mehrzahl der Zuckerkranken wird die Levulose nur um ein geringes besser als der Traubenzucker verwertet.

Die Industrie hat auf diesen Vorschlag allerdings schon lävulosehaltige Fabrikate, so besonders Lävulose-Chokolade hergestellt. In der grossen Mehrzahl der Fälle wäre eine Verwendung dieser Präparate schädlich. Man wird deshalb auch die meisten Obstarten, wie Kirschen oder Birnen, nicht roh, sondern gekocht geniessen lassen. Alsdann ist es möglich, durch wiederholtes Aufgiessen von Wasser während des Kochens den Zucker möglichst zu entfernen. Zur Versüssung dieses Obstes dient, wie bei allen anderen Speisen, das Saccharin.

Gleich ungünstig wird der Milchzucker assimilirt. Nur wenige Diabetiker verwerten ihn in einem nennenswert höherem Maasse. Es ist schon erwähnt worden, dass man deshalb an Stelle der Milch Sahne oder die Gärtner'sche Fettmilch gebrauchen lassen kann, bei der durch Centrifugiren der Fettgehalt erhöht, der Kohlehydratgehalt dagegen verringert ist. Der Zuckergehalt einer solchen Milch ist $^3/_4$ bis 1 pCt., der Fettgehalt etwa 6—8 pCt.

Von geringerer Bedeutung ist der Mannazucker. Derselbe ist in einzelnen Gemüsen, wie in der Schwarzwurzel, auch in manchen Pilzen

enthalten. Es scheint, als ob derselbe etwas besser als der Milchzucker oder der Fruchtzucker assimilirt wird. Mannit wirkt aber zu stark abführend, so dass seine Verwendung nicht in Frage kommen kann.

Der Kohlehydratgehalt der einzelnen Gemüse ist S. 67 einzusehen. Bei den verschiedenen Rüben kann man einen durchschnittlichen Kohlehydratgehalt von etwa 10 pCt. annehmen. Die Schwankungen bei demselben Gemüse sind in den einzelnen Pflanzen oft bedeutend grösser, als zwischen den verschiedenen Arten.

Bei der Auswahl der Gemüse ist noch damit zu rechnen, in welchem Maasse sie als Fettträger dienen. (Vgl. S. 17).

Im allgemeinen ist die Ernährung derart einzurichten, dass immer eine grössere Anzahl von Gemüsen erlaubt wird. Der Kranke fühlt die Beschränkung in seiner Ernährung am meisten, wenn ein grosser Teil der Vegetabilien ihm einfach verboten wird. Eine mittelgrosse Kartoffel z. B. wiegt etwa 50 g und enthält 10 g Kohlehydrate. Die täglich erlaubte Gemüsemenge von 20 g kann also durch 2 Kartoffeln ebenso gut wie durch etwa 30 g Reis oder andere Vegetabilien gebildet werden.

Sehr wichtig für den Zuckerkranken ist die Brotfrage. Auch dann, wenn wir 100 g täglich erlauben, ist mehr hiervon zu essen, einer der sehnlichsten Wünsche des Diabetikers. Infolge dessen ist das Bestreben erklärlich, anstatt des üblichen Brotes, das meist etwa 50 pCt., bisweilen sogar 60 pCt. Kohlehydrate enthält, ein eiweissreicheres und dafür kohlehydratärmeres Brot zu liefern. Vor der Hand sind diese Bemühungen noch mit wenig Erfolg gekrönt; sie haben aber dazu geführt, dass solche im Handel vorkommenden Brote, die kaum einen geringern Kohlehydratgehalt haben, einfach als erlaubt für den Zuckerkranken gelten.

Das gegenwärtig noch in Frankreich beliebte Glutenbrod ist in Deutschland kaum bekannt. Es ist aus einem Weizenmehl hergestellt, dessen Stärke durch ausgiebiges Auswaschen entfernt wurde. Die Zusammensetzung wurde sehr wechselnd gefunden, der Geschmack sagte wenig zu.

Gegenwärtig ist das Aleuronatbrot am meisten verbreitet, das von Ebstein auf das wärmste empfohlen wurde. Das Aleuronatmehl wird aus Weizenkörnern hergestellt, indem durch ein besonderes Herstellungsverfahren die an der Cellulose liegenden eiweisshaltigen Kleberzellenlager von dem Stärkemehl getrennt werden. Das Aleuronatmehl enthält etwa 80 pCt. Eiweiss und etwa 8 pCt. Kohlehydrate, es kann als solches jedoch weder zum Backen noch zum Kochen verwandt werden,

es muss mit mindestens gleichen Teilen gewöhnlichen Mehles erst gemischt werden. Meist ist jedoch noch ein grösserer Mehlzusatz notwendig. Ebstein liess Brote herstellen, welche oft 50 pCt. Eiweiss in der Trockensubstanz hatten. Ein derartiges Brod würde alsdann in frischem Zustande etwa 20—30 pCt. Kohlehydrate haben. Jedoch mag ein derartiger Kohlehydratgehalt nur unter günstigen Verhältnissen erlangt sein; die für gewöhnlich in Berlin aus den bekanntesten Fabriken herstammenden Brote, welche auch von da weithin verschickt werden, haben nach mehreren von mir angestellten Untersuchungen nie einen Kohlehydratgehalt unter 45 pCt.! Wenn man also einem Zuckerkranken sonst etwa 100 gr. gewöhnliches Brot gestatten würde, könnte man ihm von dem Aleuronatbrot höchstens 115 gr gestatten. Das ist so unerheblich, dass es für gewöhnlich nicht verlohnt, ein neues Präparat zu empfehlen.

Vielfach glaubt man, ein stark kleienhaltiges Brot bevorzugen zu sollen, da in diesem der Eiweissgehalt etwas höher, dagegen der Kohlehydratgehalt etwas geringer ist. Durch die schlechtere Ausnützung dieses Brodes soll dem Organismus noch weniger zugeführt werden. Der Kranke hätte also den Vorteil des Genusses, ohne dass der schädliche Stoff wirklich aufgenommen wird. Das ist richtig, indessen betrifft die ungünstige Resorption gerade die Eiweissstoffe (S. 58), nicht die Kohlehydrate. Ein besonderer Vorteil liegt also nicht in der Verordnung von Kleienbrod.

Von Fürbringer ist neuerdings ein eiweissreiches Nahrungsmittel empfohlen worden, die Erdnuss, Arachis hypogaea. Die Zusammensetzung ist 47 pCt. Eiweiss, 19 pCt. Fett und 19 pCt. Kohlehydrate. Die Erdnüsse schmecken am besten geröstet, auch in Form von Suppen lassen sie sich verwenden, fernerhin sind sie als Zwiebacks oder Biskuits im Handel. Jedoch ist der Geschmack ein derartiger, dass sie nur gelegentlich und nicht auf die Dauer verwandt werden können. Zur Bereitung des Brodes wäre die Erdnuss daher nicht zu empfehlen. Auch die Mandeln sind zur Brotbereitung als geeignet hingestellt worden. Aber auch hier gilt die Einschränkung, dass sich aus denselben wohl hier und da schmackhafte kuchenähnliche Gerichte bereiten lassen, dass aber bei häufig wiederholtem Genuss rasch sich Abneigung gegen ihre weitere Anwendung geltend macht. Der Wert der Mandeln liegt darin, dass sie bei einem Gehalt von 50 pCt. Fett und 25 pCt. N-haltiger Stoffe nur etwa 7 pCt. Kohlehydrate haben. Durch Aufbrühen mit heissem Wasser können sie noch Zucker abgeben. Ge-

naueres hierüber ist aus Kochbüchern zu ersehen. Ein Nachteil ist der teure Preis dieser Gerichte. In gleicher Weise können in der Küche Wall- und Haselnüsse verwandt werden, deren Zusammensetzung ähnlich wie diejenige der Mandeln ist. (Zusammensetzung S. 71).

Von Bedeutung ist ferner die Verwendung des Alkohols. Derselbe übt auf die Zuckerausscheidung keinen bestimmten Einfluss, bisweilen bewirkt er eine geringe Vermehrung, mitunter eine geringe Verminderung der Glycosurie. Als Nachteil ist zu befürchten, dass die Atheromatose der Gefässe, welche bei Diabetikern schon häufig auftritt, hierdurch wahrscheinlich noch vermehrt wird. Besonders bei den fettleibigen Kranken, welche an der leichten Form des Diabetes leiden, muss man dies berücksichtigen. Die Deckung des Stoffbedarfs gelingt in diesen Fällen leicht. Hier handelt es sich daher nur darum, in wieweit man ein beliebtes Nahrungs- und Genussmittel einem Kranken entziehen soll. Ich glaube, dass man den Alkoholgenuss, dem Diabetiker ebenso wenig wie dem Nierenkranken wenn er hieran gewöhnt ist, verbieten soll; denn Nachteile infolge eines mässigen Genusses sind nicht mit Bestimmtheit zu erwarten. Der Diabetiker hat überdies soviel Beschränkungen über sich ergehen zu lassen, dass man einige Glas Wein täglich auf sein Verlangen wohl gestatten darf. Bei den schweren Formen des Diabetes ist ein reichlicher Alkoholgenuss sogar nicht zu umgehen, denn hier fördert der Alkoholgenuss, abgesehen davon, dass er durch seine Zersetzung im Organismus Kraft liefert, auch noch die Fettzufuhr in ausserordentlichem Maasse. Nur so vertragen die meisten Kranken 200—250 g Fett täglich. Besonders dann, wenn Tuberkulose oder die von mir näher beschriebene, besondere klinische Form des Diabetes mit Resorptionsstörung vorliegt, leistet der Alkohol die grössten Dienste. In diesem Falle nämlich wird von Fett und Eiweiss oft 30—40 pCt. nicht resorbirt, so dass es hierbei oft unmöglich wird, ohne den Weingeist die nötigen Calorien zuzuführen.

Von den einzelnen alkoholischen Getränken ist Wein, Cognak oder gut ausgegohrener Branntwein zu empfehlen. Die Liqueure enthalten ebenso wie die Süssweine oft sehr bedeutende Zuckermengen, während in den gut ausgegohrenen Naturweinen meist nur 0,1—0,5 pCt. Zucker enthalten ist. Zu verbieten oder nur bisweilen in ausnahmsweise geringen Mengen zn gestatten ist das Bier, da es meist 3 bis 6 pCt. Kohlehydrate enthält. Auch das Pilsener enthält meist 4 bis 5 pCt. Kohlehydrate, sodass die weit verbreitete Vorliebe dafür nicht

berechtigt ist. Bei der beschränkten Kohlehydratzufuhr der Zuckerkranken ist es in den meisten Fällen wohl richtiger, die Kohlehydrate in anderer Form als in Bier zu gestatten.

In Betreff der Getränkezufuhr ist als allgemeine Regel festzuhalten, dass jede unmittelbare Beschränkung der Flüssigkeitszufuhr schädlich ist. Der Durst und dementsprechend die Polyurie nimmt zu, sobald reichlich Kohlehydrate, und in geringem Maasse, sobald auch viel Eiweissstoffe genossen werden. Stark gesalzene Speisen wird man selbstverständlich untersagen. Reines Wasser oder Selterswasser wird man in zu grossen Mengen nicht trinken lassen, um nicht Magenbeschwerden hervorzurufen; auch etwas Wein oder Cognac kann mit Wasser zusammen zur Stillung des Durstes dienen. Ebenso sind Thee, Kaffee, Bouillon zu dem gleichen Zweck geeignet.

Nach dem Vorausgesagten ergiebt sich leicht die Diät für die einzelnen Formen des Diabetes.

In denjenigen Fällen, in denen die Zuckerausscheidung sehr gering ist und auf 2—300 g Kohlehydrate in der Kost nur Spuren von Zucker entleert werden, wird man nichtsdestoweniger eine Zeit lang wenigstens eine strenge Diät verordnen. Es handelt sich hier nicht allein darum, dass die Kranken einen durchaus zuckerfreien Urin entleeren, sondern durch Beschränkung der Kohlehydratzufuhr soll der Organismus die Fähigkeit, grössere Zuckermengen zu verbrennen, wiedergewinnen.. Zu diesem Zwecke ist es daher notwendig, dass mehrere Monate lang nur etwa 100 g Kohlehydrate täglich erlaubt werden. Erst allmählich kann dann eine Steigerung der Kohlehydratzufuhr stattfinden, wenn man sich überzeugt, dass die Toleranz für diesen Nahrungstoff zugenommen hat. Noch für Jahre wird man solchen Kranken raten, nie zu viel Vegetabilien und Süssigkeiten zu geniessen. Eine Verminderung des Kohlehydratgehalts der Tageskost, welcher für gewöhnlich 3—500 g beträgt, auf etwa 200 g wird ohne jedwede Belästigung zu erreichen sein. Bei fettleibigen Personen wird man unter diesen Umständen auch noch darauf halten, dass eine langsame Entfettungscur eingeleitet wird, jedenfalls aber dass keine weitere Gewichtszunahme stattfindet.

Aehnlich wird man im allgemeinen bei den Fällen vorgehen, bei denen die Zuckerausscheidung schon etwas beträchtlicher ist. Das ideale Ziel, den Harn zuckerfrei zu machen, gelingt vielleicht nur bei ausschliesslicher Eiweiss- und Fettnahrung, oder es werden nur etwa 20—30 g Kohlehydrate täglich vertragen. Unter diesen Umständen verzichtet man aber lieber wohl darauf, den Harn zuckerfrei zu

erhalten. Eine solche Beschränkung in der Nahrung würde sonst dem Kranken zu grosse Opfer auferlegen. Man gestattet lieber 50—100 g Kohlehydrate täglich, wenn infolge dessen auch etwa 1—2 Liter Urin mit 0,2—1,0 pCt. Zucker entleert werden. Wie viel man in dem einzelnen Fall erlauben soll, hängt von den individuellen Verhältnissen ab. Je günstiger die äussere Lage des Kranken ist und je mannigfaltiger die Ernährung durch eine gute Küche ist, mit desto weniger Kohlehydraten kann sich der Kranke behaglich auf die Dauer einrichten.

Eine vollständige oder annähernd vollständige Entziehung der Kohlehydrate wird man, wie bei den allgemeinen Regeln (S. 227) schon erwähnt wurde, eine Zeit lang dann verordnen, wenn eine Steigerung der Glykosurie oder Complikationen vorliegen. Bei den meisten Erkrankungen, namentlich den chirurgischen Leiden, des Diabetikers, wird der Heilverlauf durch eine Verminderung oder Entziehung der Kohlehydratzufuhr günstig beeinflusst.

Bei der schweren Form des Diabetes ist die wichtigste Aufgabe der Behandlung eine reichliche Ernährung zu erzielen. In diesen Fällen darf man auf die Dauer daher nicht zu wenig Kohlehydrate geniessen lassen, da ohne dieselben als Fettträger sich keine hohe Fettzufuhr durchführen lässt. Eine zu grosse Kohlehydratmenge in der Nahrung, d. h. über 150 g täglich, ist jedoch nicht anzuraten, da sonst der Kräfteverfall und sämmtliche bei der Zuckerharnruhr vorkommenden Symptome eine Steigerung erfahren.

Bei drohendem Coma sowie im Verlauf desselben wird man hauptsächlich flüssige und leicht verdauliche Nahrungsmittel empfehlen. Auch reichlichere Mengen von Kohlehydraten sollen in der Kost sein, obgleich die Befürchtung, dass das Coma durch zu strenge Fleisch- und Fettkost hervorgerufen werden könne, wohl nicht gerechtfertigt ist. Milch, Schleimsuppen, Weissbrot oder auch Gemüse, wie Reis, sind daher reichlich zu geben.

Bei Diabetes insipidus ist die Ernährung im allgemeinen nur nach dem jeweiligen Zustand des Kranken einzurichten. Man wird daher bald die Diät des Gesunden gestatten dürfen, bald sich auf die leicht verdaulichen Nahrungsmittel beschränken müssen. Bemerkenswert erscheint mir, wie die Beobachtung zweier Fälle ergab, dass die Polyurie bisweilen durch reichliche Fleischnahrung gesteigert wird.

Die Fettleibigkeit.

Die Berechtigung, die Fettleibigkeit als eine Stoffwechselanomalie aufzufassen, lässt sich darauf zurückführen, dass in vielen Fällen hierbei ein abnorm niedriger Bedarf des Organismus als ein eigenartiger

pathologischer Zustand vorliegen soll. Für gewöhnlich nimmt man allerdings an, dass die Fettleibigkeit einfach durch fortgesetzte Uebernährung entstanden ist; für viele Fälle jedoch wird von der Mehrzahl der Forscher jene gewissermassen pathologisch herabgesetzte Verbrennungsenergie der Zellen als Grund angesehn. Es würde dann schon wenig Nahrung genügen, um die Fettleibigkeit hervorzurufen. Diese Theorie ist von grosser praktischer Bedeutung; denn wenn ein abnorm niederer Stoffbedarf vorliegt, so scheint es richtig, nicht durch Herabsetzung der Ernährung, sondern durch Erhöhung des Stoffumsatzes die Fettleibigkeit zu bekämpfen. Dies liegt um so näher, als wir neuerdings in der Schilddrüsensubstanz ein Mittel gewonnen haben, die Oxydation im Organismus künstlich zu erhöhen. (Vergl. Abschn. über Unterernährung).

Obgleich aber die meisten Aerzte gegenwärtig das Vorhandensein einer solchen Stoffwechselanomalie annehmen, ist ein Beweis dafür bisher noch nicht geliefert. Bei allen Bestimmungen des Stoffumsatzes von Fettleibigen, sei es durch Berechnung der Nahrungsaufnahme oder durch Messung des Sauerstoffverbrauchs, fand man nie einen abnorm niederen Stoffumsatz. Wenn die Zahl der bisher untersuchten Fälle auch sich nur auf etwa 40—50 beziffert, so begründet sie doch die Behauptung, dass bei der Mehrzahl der Fettleibigen, welche glauben, ohne eine reichliche Ernährung zugenommen haben, dies nicht zutrifft. Wenn jene Stoffwechselanomalie vorhanden sein sollte, so muss sie jedenfalls äusserst selten sein. Natürlich ist zu berücksichtigen, dass entsprechend der verschiedenen Organmasse und der wechselnden Muskelthätigkeit auch der Stoffbedarf bei Mageren ebenso wie bei Fettleibigen in den einzelnen Fällen sehr abweichen wird. Ebensowenig aber, wie wir bei gesunden Menschen den Stoffwechsel einer muskelschwachen, unthätigen Frau als pathologisch niedrig gegenüber demjenigen eines muskelkräftigen, thätigen Arbeiters bezeichnen, sind wir hierzu bei den Fettleibigen berechtigt. Gegen jene Theorie spricht auch, dass man bisher immer bei einer Verminderung der Ernährung auf die Hälfte des Bedarfs — also etwa 1000 Calorien bei Frauen und ungefähr 1400 Calorien bei Männern — einen annähernd gleichen Gewichtsverlust bei Fettleibigen feststellen konnte. Besonders geneigt ist man ältere fettleibige Damen dieser Klasse zuzurechnen, in der der Fettansatz ohne eine mästende Ueberfütterung entstanden wäre. Die Klagen dieser Kranken beziehen sich oft auf Appetitlosigkeit, allgemeine Muskelschwäche und die

verschiedensten nervösen Beschwerden. Häufig ist auch ein gewisser Grad von Blutarmut nachweisbar.

Unter diesen Umständen trägt man oft Bedenken, eine Entfettungskur zu empfehlen, da man eine noch grössere Schwächung befürchtet. Nach meinen Erfahrungen möchte ich jedoch einer eiweissreichen, aber dem Stoffbedarf nicht genügenden Ernährung entschieden das Wort reden. Gerade die reichliche Fleischzufuhr wirkt schon suggestiv auf solche Kranken günstig ein. Sie gewinnen die Ueberzeugung, dass sie „Blut“ und „Fleisch“ an Stelle ihres Fettes ansetzen. Man wird allerdings die Entfettung nicht durch zu starke Herabsetzung der Ernährung zu sehr zu beschleunigen suchen, sondern sich mit einer langsameren Gewichtsabnahme, etwa 2—3 kg in ebensoviel Wochen, begnügen. Besonders wichtig für solche Kranken ist es jedoch, dass man während der Unterernährung auf möglichste Muskelruhe hält. Bisweilen ist vollständige Bettruhe, jedenfalls aber Enthaltung von grösseren Spaziergängen und längeres Liegen auch während des Tages auf's dringendste zu empfehlen. Massage oder irgend welche hydrotherapeutische Massregeln wirken unter diesen Umständen ausserordentlich günstig. Erst nach einigen Wochen wird man gesteigerte Muskelthätigkeit gestatten, und kann dann meist eine beträchtliche Erhöhung der Leistungsfähigkeit feststellen.

Im Hinblick auf solche Fettleibige, wie auch überhaupt, habe ich Bedenken gegen die gegenwärtig meist übliche Art und Weise der Anwendung der Marienbader Kur schon früher geltend gemacht. Durch eine Marienbader Kur von 1—2 Monaten soll meist die Fettleibigkeit bekämpft werden. Was bei dieser Kur wirksam ist, wurde schon bei Besprechung der Unterernährung erwähnt (S. 156). Während des Kuraufenthaltes werden nicht nur die grössten Entbehrungen in der Ernährung willig ertragen, sondern auch der grösste Teil des Tages mit Spaziergängen und Bergbesteigungen ausgefüllt. Wenn auf diese Weise 5—10 kg von dem Körpergewicht verloren sind, glaubt man dafür das Recht erkauft zu haben, zu Hause, vielleicht noch nach einer kurzen Nachkur, in der früher gewohnten Weise fortleben zu können. Sollte es zu einem neuen Fettansatz kommen, so hofft man durch eine neue Kur im nächsten Sommer den gleichen Erfolg zu erzielen.

Durch die zeitweiligen, grossen Anstrengungen wird aber gerade die Gefahr einer übermässigen Herzdehnung herbeigeführt. Denn man muss sich erinnern, dass bei starken Muskelanstrengungen das Herz sich sehr erweitert; durch übermässige Anstrengungen

kann sogar die charakteristische bleibende Erweiterung, die passive Herzdilatation, hervorgerufen werden. Fettleibige sind hierzu besonders disponirt, weil das Herz durch den Fettansatz häufig schon in seiner Widerstandsfähigkeit gelitten hat. Derartige Personen leben etwa 10 Monate des Jahres unter den Bedingungen, die dem erneuten Fettansatz günstig sind und entwöhnen das Herz der starken Anstrengungen oder Erweiterungen.. Plötzlich innerhalb weniger Wochen suchen sie dann durch viel Spazierengehen in bergiger Gegend die Anstrengungen möglichst zu steigern, und schaffen dadurch die günstigsten Bedingungen für die Entstehung einer Herzerweiterung. Die vielfach als Folgen der Unterernährung ausschliesslich angesehenen Nachteile aller energischen Enfettungscuren sind nach meinen Erfahrungen meist durch die zu rasch gesteigerten Anstrengungen bei muskelschwachen Personen hervorgerufen. Nur durch allmähliche Angewöhnung an stärkere Anstrengungen kann das Herz gekräftigt und die Fettleibigkeit ohne Gefährdung des Organismus beseitigt werden.

Die Ernährung bei Erkrankungen des Blutes.

Die Ernährung sollte die Aufgabe haben, die Beschaffenheit des Blutes zu bessern. Dass dies leider nur selten gelingt, ist nach den bisherigen Untersuchungen mit Sicherheit anzunehmen.

Von der Annahme früherer Jahrzehnte, dass eine abnorm grosse Menge Blut oder eine zu hohe Concentration desselben vorkommen kann, ist man gegenwärtig wohl zurückgekommen, vielleicht nicht mit Recht. Bei der Besprechung der Diät der Herzkrankheiten ist schon erwähnt worden, dass eine besondere Form der Herzhypertrophie am besten durch die Annahme einer abnorm grossen Menge Blut im Gefässsystem erklärt wird. Wenn auch früher vielfach mit der Annahme und mit der Bekämpfung einer Plethora Missbrauch getrieben wurde, scheint man gegenwärtig, wie v. Recklinghausen mit Recht hervorhebt, in dem entgegengesetzten Bestreben zuweit zu gehn. Ein hohes Körpergewicht, ein äusserlich blutreiches Aussehen, Neigung zu Blutzufluss zum Kopf, Herzklopfen, Athemnoth u. s. w. sind die allerdings nicht immer eindeutigen Anzeichen dieses Zustandes. Eine klinische Bedeutung hat die übermässige Blutfülle erstens durch die Herzhypertrophie und dann durch die abnorm hohe Spannung im Gefässsystem, welche zu der Berstung atheromatöser Gefässe führt. Die Aufgabe der diätetischen Behandlung (S. 204) ist, zeitweise eine Unterernährung von einigen

Wochen einzuleiten, auf die Dauer aber zu sorgen, dass keine Gewichtszunahme eintritt. Eine hauptächlich aus Fleisch bestehende eiweissreiche Diät wird im Allgemeinen als die Ursache dieses Leidens angesehen. Dafür spricht, dass gerade reichliche Eiweissnahrung den Umsatz im Organismus am meisten erhöht und den Ansatz am wenigsten fördert (vergl. S. 13). Man pflegt daher eine mehr vegetabilische Diät zu empfehlen. Ableitung auf den Darm durch abführende Kuren und reichlichere Muskelthätigkeit gelten als Unterstützungsmittel einer derartigen Behandlung.

Bei der Anämie ist das Ziel gesetzt, dem Organismus das Material zu einer reichlicheren Blutbildung durch die Ernährung zuzuführen. Der Organismus enthält immer entsprechend dem Eiweissgehalt der Nahrung eine gewisse Menge von Eiweiss in den Säften. Ein eigentlicher Ansatz von Eiweiss wird aber immer erst erreicht, wenn die Summe der Einnahmen beträchtlich den Stoffumsatz übertrifft (vergl. Abschnitt über Ueberernährung). Es wird alsdann neben dem Fett immer etwas Eiweiss im Organismus zurückgehalten. Es ist nun nicht nachgewiesen, ob allein ein reichlicher Eiweissgehalt der Körpersäfte, so wie er durch eine reiche Eiweissnahrung hervorgerufen wird, schon die Anregung für eine reichliche Blutbildung abgiebt; möglicherweise wird diese letztere erst durch die einen überreichen Eiweiss- und Fettansatz zugleich herbeiführende Ernährung besonders begünstigt. Es ist uns demnach in der Ernährung bei der Blutarmut, namentlich bei der typischen Form derselben, der Chlorose, eine gewisse Freiheit gelassen. Demnach werden wird bei Bleichsüchtigen, die ein reichliches Fettpolster haben, mehr auf eine eiweissreiche Diät, als auf eine Ueberernährung, dringen (vergl. dagegen S. 209). Bis vor Kurzem wurde vielfach angenommen, dass bei solchen Personen ein abnorm niederer Stoffbedarf vorhanden wäre. Nur in Folge dessen wäre es möglich gewesen, dass blutarme Mädchen trotz angeblich geringer Nahrungszufuhr Fett angesetzt hätten. Neuere Untersuchungen des Stoffumsatzes haben aber mit Sicherheit ergeben, dass der Sauerstoffverbrauch bei mässigen Graden von Blutarmut normal, bei hochgradigen Fällen sogar gesteigert ist. In den schweren Formen von Blutleere müssen wir also schon einen pathologisch hohen Stoffbedarf annehmen.

Bei der Chlorose ist ausserdem noch auf einen reichlichen Eisengehalt der Nahrung zu achten. Unter physiologischen Verhältnissen wird der Eisenbedarf des Körpers vollständig aus den organischen eisenhaltigen Verbindungen bestritten. Bei der Chlorose können aller-

dings auch anorganische Eisenverbindungen, also Arzneimittel, resorbirt werden und zur Blutbildung beitragen. Jedoch scheint es jedenfalls angemessen, eisenreiche Nahrungsmittel, wie grüne Gemüse, Aepfel, Fleisch und Eier, besonders das Gelbei, zu empfehlen.

Ueber den Eisengehalt der gebräuchlichsten Nahrungsmittel giebt folgende Tabelle *Bunge's* am besten Aufschluss.

100 g Trockensubstanz enthalten mg Eisen:

Blutserum	0	Bohnen, weisse	8,3
Weisses vom Hühnerei	Spur	Karotten	8,6
Reis	1,0—2,0	Weizenkleie	8,8
Weizenmehl (gebeutelt)	1,6	Erdbeere	8,6—9,3
Kuhmilch	2,3	Aepfel	13
Frauenmilch	2,0—3,1	Kohl (äussere grüne Blätter)	17
Kohl (innere gelbe Blätter)	4,5	Rindfleich	17
Roggen	4,9	Spargeln	20
Weizen	5,5	Eidotter	10—24
Kartoffeln	6,4	Spinat	33—39
Erbsen	6,2—6,6	Schweineblut	226

Die Milch, der Reis, Kartoffeln als eisenarmes Nahrungsmittel erscheinen weniger geeignet. Gegen die ausgedehnte Anwendung der Milch spricht ausserdem noch, dass das Gefässsystem und das Herz dadurch zu sehr überlastet wird.

Begünstigt wird die Heilung der Blutarmut noch durch reichlichen Aufenthalt im Freien und möglichste Körperruhe, namentlich wenn Beschwerden von Seiten des Herzens vorhanden sind (S. 209). Die Neigung zur Verstopfung, welche bei diesen Kranken oft ausserordentlich lästig wird, rührt von verschiedenen Ursachen her. Einesteils äussert sich die allgemeine Muskelschwäche auch in ungenügenden Leistungen der Darmmuskulatur, dann nehmen solche Personen bisweilen überhaupt zu wenig Nahrung namentlich aber zu wenig vegetabilische Nahrung zu sich. Abgesehen von dieser Ernährung kann man daher eine Beseitigung der Stuhlverstopfung erst dann erhoffen, wenn auch die Chlorose geschwunden ist.

Die gleiche Ernährung, welche wir bei der Chlorose für angebracht halten, werden wir auch bei allen andern Formen der Blutleere, so der *perniciösen Anämie*, der *Leukämie* und der *Anämie nach Blutverlusten* gebrauchen lassen. Die perniciöse Anämie zeigt in ihrem Verlaufe häufig Stillstände und Besserungen. Durch eine zweckentsprechende Ernährung, die mit einer Besserung der gesammten umgebenden Verhältnisse Hand in Hand geht, können wir also hoffen, wenigstens zeitweilig

einen Stillstand des Leidens zu bewirken. Geringer ist der Einfluss der Ernährung auf die Leukämie.

Bei der Anämie nach Blutverlusten ist es häufig gerathen, nicht zu zeitig eine eiweissreiche Diät oder eine Uebverernährung zu empfehlen. Diese Vorschrift, sowie das Verbot aller stark erregenden Genussmittel, Wein, Bier, starker Kaffee, einzelner Gewürze wäre auch dann gerechtfertigt, wenn hochgradige Blutungen aus den weiblichen Geschlechtsorganen den Organismus blutleer gemacht haben (Die Ernährung bei Blutverlusten S. 168). Besonders bei Hämorrhoidariern wird die Neigung zu Blutungen durch Reizmittel häufig erhöht. Eine reichliche mehr vegetabilische Kost bewährt sich hierbei oft besser, da sie auch zugleich die Stuhlverstopfung aufhebt.

Bei den Blutkrankheiten kann auch der Scorbut Erwähnung finden. Wohl bei keiner Krankheit ist als die Ursache so deutlich eine unzweckmässige Ernährung nachzuweisen, wie bei diesem Leiden. In Gefängnissen und auf Segelschiffen war der Scorbut früher ein gefürchteter, häufiger Gast. Mangel an frischem Gemüse und fortdauernder Genuss von Salzfleisch wurden als Ursachen angesehen. Ob es sich hierbei um eine ungenügende Kalizufuhr handelt, ist nicht erwiesen. Sicher ist, dass eine Aenderung der Ernährung am ehesten Hülfe schafft. Grüne Gemüse, Kartoffeln und Obst sollen die Hauptbestandtheile der Nahrung ausmachen, an Stelle des gesalzenen Fleisches ist frisches zu verabreichen. Dieselben Umstände, welche die Krankheit hervorgerufen haben, verhindern aber meist die Besserung. In der neuesten Zeit ist in Gefängnissen der Scorbut wohl vollständig geschwunden und auch in den Segelschiffen wird bessere Vorsorge für die Ernährung, selbst bei langen Fahrten getroffen.

Die Ernährung bei Erkrankungen der Haut und der Geschlechtsorgane.

Die Anschauung vergangener Jahrhunderte, dass die Hautkrankheiten Aeusserungen eines Allgemeinleidens seien und dementsprechend auch mit inneren Mitteln, namentlich mit diätetischen Kuren zu bekämpfen seien, ist gegenwärtig wohl längst aufgegeben. Trotzdem ist ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen der Haut und den Stoffwechselvorgängen anzunehmen, wenn wir auch nichts Genaueres hierüber wissen. So werden durch die Talg- und Schweissdrüsen Fettsäuren und andere Verbindungen abgesondert, deren die Haut unter Umständen reizende Zusammensetzung höchst wahrscheinlich von der

Gesammternährung abhängt. So ist es möglich, dass z. B. nach Genuss von Käse und Schweineschmalz durch die Fettsäuren das Entstehen von Acnepusteln und Furunkeln begünstigt wird. Die Volksanschauung hält diese Nahrungsmittel für alle diejenigen, welche an „unreiner Haut" leiden, für besonders schädlich. Die Erfahrung, dass gewisse Stoffe, wie Erdbeeren, Krebse u. s. w. unter Umständen Nesselsucht hervorrufen können, weist auf nervöse Einflüsse hin, die durch den Uebergang von Nahrungsstoffen ins Blut auf die Haut hingeleitet werden. Schliesslich steht fest, dass der Blutzufluss nach dem Kopf durch den Genuss von Alkoholicis befördert wird. Dieser Umstand muss naturgemäss besonders nach reichlichen Mahlzeiten einen Einfluss ausüben. Aehnlich wirken viele Gewürze. Ob reichlicher Fleischgenuss schädlich ist, muss noch als zweifelhaft gelten. Bei hartnäckigen chronischen Ekzemen, Psoriasis, oder sich lange hinziehenden Hautleiden kann man aber trotzdem bisweilen einen Besserung durch eine starke Einschränkung des Fleischgenusses und Bevorzugung der vegetabilischen Nahrung erzielen. Dass eben dadurch oft die Stuhlverstopfung beseitigt wird, trägt wohl mit zum Erfolg bei.

Im grossen ganzen sind also sichere Erfahrungen für die Ernährung der Hautkranken nicht gewonnen. Mit dem Verbot von Käse, stark fetthaltiger Nahrung, der Alkoholica oder sehr reichlicher Mahlzeiten wäre Alles erschöpft.

Auch bei der Syphilis ist eine bestimmte Ernährungsweise nicht nothwendig. Die Unterernährung, der früher ein Einfluss auf den Verlauf der Krankheit zugeschrieben wurde, besitzt denselben nach neueren, sicheren Erfahrungen keineswegs. Wenn nach eingreifenden Schwitzkuren häufig noch ein raschen Sinken des Körpergewichts sich bemerkbar macht, hängt dies natürlich von der eben dadurch verringerten Esslust ab. Der Heilverlauf ist in solchen Fällen aber nicht besser, als wenn eine reichliche Ernährung fortgeführt wird. Die Grundsätze der allgemeinen Hygiene werden natürlich auch Geltung haben müssen, deshalb wäre Verbot des Alkoholmissbrauches oder sonstiger Excesse gerechtfertigt.

Bei Gonorrhöe muss die Ernährung Rücksicht auf die entzündete Schleimhaut nehmen. (Vergl. Diät bei Erkrankung der Harnorgane.)

Ein besonderer Einfluss wird der Ernährung, sowie der gesammten Lebensweise bei Behandlung der Impotenz der Männer zugeschrieben. Selbstverständlich können hierbei nicht die durch irgend welche mechanischen Hindernisse bedingten Formen in Betracht kommen, sondern nur die infolge psychischer und allgemeiner Schwäche entstandenen.

In erster Linie ist hierbei auf eine reichliche Ernährung hinzuarbeiten; denn hauptsächlich infolge der Unterernährung entwickelt sich dieses Leiden, sei es, dass Sorgen die Esslust verringert haben, oder dass durch den Verlust von zersetzungsfähigem Material, wie bei der Zuckerharnruhr, der Körper Einbusse erleidet. Gerade bei dieser letzteren Krankheit wird die Impotenz durch eine zweckmässige, das Grundleiden bekämpfende Diät am ehesten beseitigt. Ausserdem ist die psychische Behandlung in vielen Fällen von ausserordentlichem Wert. Der Kranke muss wieder das Vertrauen gewinnen, dass seine Schwäche geschwunden ist. Zu diesem Zwecke sind Badekuren, oder auch irgend welche lokale Eingriffe sehr wertvoll. Dass durch diese ersteren auch die Ernährung günstig beeinflusst wird, ist selbstverständlich. Neben der Empfehlung einer reichlichen Ernährung ist auch für vorwiegend eiweisshaltige Nahrungsmittel zu sorgen. Meist pflegen auch solche Personen auf Grund einer leicht verständlichen Ideenassociation schon von selbst hierauf zu achten. Die alkoholischen Getränke sind aus dem gleichem Grunde beliebt. Fürbringer sieht deshalb in dem Alkohol auch ein mächtiges Anregungs- und Förderungsmittel bei Geschlechtsschwäche, wenn auch andererseits die Nachteile eines fortdauernden, übermässigen Alkoholgenusses nicht zu verkennen sind.

Bei Frauenkrankheiten ist nur dann eine bestimmte Diät zu verordnen, wenn eine allgemeine oder örtliche Entzündung des Bauchfellüberzugs vorliegt. Man wird alsdann nach den bei fieberhaften Erkrankungen oder der Bauchfellentzündung (S. 161 und 193) üblichen Grundsätzen verfahren.

Bei zu reichlichen Blutungen aus den weiblichen Geschlechtsorganen vergl. S. 245 und 168.

Bei der Schwangerschaft ist zuerst die Ernährung wie bei gesunden Personen zu regeln. Für die letzten Monate hat man, und zwar neuerdings besonders Prochownik, eine entziehende Diät für diejenigen Frauen vorgeschlagen, bei denen man möglichst kleine oder magere Kinder und hierdurch einen leichteren Geburtsverlauf erzielen wollte. Ueber die Art und Weise der Beschränkung der Ernährung ist auf die bei der Unterernährung besprochenen Grundsätze zu verweisen. Reichlich Fleisch mit wenig Fett zubereitet, grüne Gemüse, wenig Brot, sehr wenig Fett sollen die Diät ausmachen. Im Anschluss an die Vorschriften von Oertel ist auch möglichst wenig Flüssigkeit gestattet.

Nach der Entbindung galt früher vielfach möglichste Nahrungsbeschränkung als notwendig, damit jede Ursache zu dem gefürchteten Kindbettfieber wegfiele. Seit dem man jedoch über die Entstehung der Wochenbettserkrankungen genauer unterrichtet ist, gestattet man meist mit Recht eine reichlichere Ernährung. Bouillon mit Ei, Kaffee mit Milch, etwas Zwieback kann bald nach der Entbindung erlaubt werden. In den nächsten Tagen wird man ausser Milch geschabtes Fleisch, gehackten Schinken oder Taubenfleisch, Weissbrot, Eier in verschiedener Form geben. Milchzuckerlimonaden erweisen sich häufig wegen der hartnäckigen Stuhlverstopfung als nützlich. Die am schwersten verdaulichen Speisen wie Schwarzbrot, die Hülsenfrüchte, die Kohlarten, fettes Fleisch u. s. w. wären in den ersten Wochen noch zu meiden, auch deshalb, weil sich wegen der Schlaffheit der Bauchdecken infolge dessen sonst eine Aufblähung der Därme leicht einstellen kann.

Bei stillenden Frauen hat die Ernährung in erster Linie die Aufgabe reichlich zu ernähren (S. 138—142). In den meisten Fällen ist die Ernährung im Anschluss an die gewöhnte Diät zu regeln. Ein rascher Uebergang zu der fleischreichen Ernährungsweise der wohlhabenden Klassen hat bisweilen den Verlust der Milch zur Folge. Bei mangelhafter Milchsecretion hat man aber im allgemeinen doch eine reichliche, namentlich viel Eiweissstoffe enthaltende Kost zu bevorzugen. Milchsuppen und Bier werden unter diesen Verhältnissen schon von Laien viel empfohlen. Neuerdings wird der Somatose eine günstige Wirkung auf die Milchdrüsen zugeschrieben, mit Sicherheit ist dies aber noch nicht nachgewiesen.

Die Ernährung bei Krebserkrankungen.

Die Ernährung der Krebskranken wird zuerst von dem Sitz der Erkrankung beeinflusst werden. Im allgemeinen gilt die Regel, auf möglichst reichliche Ernährung hinzuarbeiten. Besonders am Beginn der Erkrankung kann hierdurch noch dem sonst rascher eintretenden Kräfteverfall Einhalt geboten werden. In den späteren Stadien kann eine zu grosse Sorgfalt in dieser Beziehung allerdings den Kranken oft mehr quälen; auch ist fraglich, ob ihm dadurch das Leben verlängert, oder mehr Lebensgenuss verschafft wird. Beneke hatte die Ansicht, dass eine an Eiweiss und phosphorsauren Salzen arme Ernährung, also eine vorwiegend vegetabilische Kost, am günstigsten sei, sie sollte am wenigsten zum Wachstum der Geschwulst

beitragen. Der Nutzen einer solchen Kur ist nicht erwiesen; es erscheint also nicht gerechtfertigt, die Kranken unnützen Beschränkungen zu unterwerfen.

Die Ernährung bei Knochenerkrankungen.

Bei schweren osteomyelitischen oder ostitischen Processen hat der Arzt nur die Aufgabe, entsprechend der fieberhaften Erkrankung die Ernährung zu regeln. Bei einem chronisch verlaufenden Knochenleiden scheint allerdings eine Beeinflussung durch die Ernährung möglich: bei der Osteomalacie. Dieses Leiden, bei dem die Knochen des Beckens vorwiegend entkalkt werden, befällt vorwiegend Frauen während der Schwangerschaft und ist inbezug auf die Ursache der Entstehung ganz unbekannt. Eine ärmliche, dürftige Ernährung, zugleich mit dem Aufenthalt in einer feuchten Wohnung wird als Grund angeschuldigt, erklärt aber nicht, dass diese Krankheit doch nur in einzelnen Gegenden und so überaus selten vorkommt. Bei der Ernährung sind besonders kalkreiche Nahrungsmittel, also besonders die Kuhmilch, sowie ein neuerdings von v. Noorden empfohlenes, kalkreiches Brot zu verwenden.

Weit häufiger bildet die Rhachitis, die Knochenerkrankung der Kinder, das Objekt ärztlicher Behandlung. Ob die Ursache der Rhachitis in einem Mangel an Kalksalzen in der Nahrung oder in einer ungenügenden Resorption im Darm liegt, darf noch nicht als entschieden gelten. Ebenso leicht möglich ist auch, dass die bei Verdauungsstörungen im Darmkanal sich bildenden Säuren nach ihrer Resorption noch eine Auflösung des schon abgelagerten Kalkes in den Knochen herbeiführen. Im grossen ganzen aber wird durch diese Verhältnisse allein das Zustandekommen der Rhachitis nicht erklärt, denn oft sieht man diese Krankheit ohne Mitwirkung dieser Einflüsse auftreten, oder auch die Krankheit bleibt aus, obgleich alles, was die Krankheit begünstigen sollte, vorliegt. Am auffallendsten ist, dass unter scheinbar ganz gleichen, äusseren Verhältnissen das eine Kind von der Kranheit befallen, das andere von ihr verschont wird. Bei der Behandlung ist jedenfalls die erste Aufgabe, alle Verdauungsstörungen fernzuhalten. Zu diesem Zwecke eignet sich am besten Ernährung mit Muttermilch; wenn das nicht durchführbar ist, muss die Kuhmilch zum Ersatz dienen. Der um das vierfache höhere Kalkgehalt der Kuhmilch gewährt dieser letzteren auch bei der Behandlung rachitischer Kinder keinen Vorzug vor der Frauenmilch.

Auch einzelne neu empfohlenen Milchmischungen (S. 100) können zeitweise gegeben werden. Etwas älteren Kindern kann man noch Fleisch in geschabtem Zustande, sowie Eier gestatten. Eine vorwiegend vegetabilische Diät ist weniger geeignet, weil eben dadurch die Säurebildung im Darm begünstigt wird. Besonders Kartoffeln gelten in dieser Beziehung als schädlich, während Weissbrot und Zwieback, sowie Schleimsuppe, abwechselnd mit Fleischbrühe empfohlen wird. Ob der Leberthran seinen bewährten Ruf als Nahrungsmittel für rhachitische Kinder dem Fettgehalt, oder der Beimischung von Jod- und Bromverbindungen verdankt, ist nicht entschieden.

Die Ernährung bei Krankheiten des Nervensystems.

Eine besondere Bedeutung wurde der Ernährung bei der Behandlung von Nervenleiden wohl erst zugeschrieben, als die Erfolge der von Weir-Mitchell angegebenen Mastkur bei schweren Formen von Hysterie vor etwa 15 Jahren bekannt wurden. Naturgemäss ist daher die Frage über den Wert dieser Methode von entscheidender Bedeutung für die Ernährung der Nervenkranken.

Weir Mitchell legte in diätetischer Beziehung den Hauptwert auf Verabreichung von Milch, von der in der ersten Woche der Behandlung alle 2—3 Stunden ein kleines Glas gegeben wurde. Da sehr häufig Magenbeschwerden bei diesen Krankheiten vorhanden sind, soll sogar nach dem Vorgang von Karell und Donkin zuerst nur abgerahmte, also fettfreie Milch zur Verwendung kommen. Die gesammte Tagesmenge beträgt dann 1, allerhöchstens 2 Liter. In der zweiten Behandlungswoche kann etwas Fleisch zum Mittag und zum Frühstück, sowie etwas Brot hinzugefügt werden. Am Schluss der zweiten Behandlungswoche würden dann schon 3 volle Mahlzeiten und 1—1½ l Milch die Nahrung bilden. In den folgenden Wochen sollen die einzelnen Nahrungsmittel in immer grösseren Mengen genommen werden. In der Wahl der Nahrungsmittel darf der Geschmack der Kranken massgebend sein, wofern derselbe nicht zu unvernünftig ist. Ausser dem Milchgenuss sei jedoch auf reichlichen Fettgenuss zu dringen. Vor jeder Mahlzeit sollen 60—120 g flüssigen Malzextraktes genossen werden. Die Blutbildung wäre ausserdem durch irgend ein Eisenpräparat zu verbessern. Auch dürfen täglich etwa 30 ccm Branntwein in Milch oder ein Glas herben Champagners oder Rotweins zur Anregung und Vermehrung der Esslust gestattet werden.

Weir Mitchell betont ausserdem, dass die Kranken aus ihrer gewohnten Umgebung herausgebracht werden müssen. In strenger Abschliessung von der Aussenwelt, nur gepflegt von einer gewandten Wärterin, sollen sie mindestens etwa 6 Wochen verweilen. Zuerst wird allerstrengste Bettruhe mit Vermeidung aller Muskelthätigkeit empfohlen, sogar das Waschen der Kranken wäre dann von der Wärterin auszuführen. Die Speisen würden zerschnitten der liegenden Patientin gereicht werden. Erst in der zweiten Behandlungswoche dürfte die Kranke etwa 2 mal des Tages eine Viertelstunde lang im Bett aufrecht sitzen. Dementsprechend langsam ist die Steigerung der Muskelübungen. Sogar nach 6 Wochen soll die Kranke täglich noch 3—6 Stunden im Bett zubringen. Ausserdem wird ein-, bisweilen sogar zweimal täglich der gesammte Körper massirt. Die Dauer dieser Massage beträgt zuerst eine halbe im weiteren Verlauf der Kur eine ganze Stunde, schliesslich werden sämmtliche Körpermuskeln noch mit Ausnahme derjenigen des Gesichts und des Halses täglich etwa 40 Minuten lang mittels des Induktionsstromes elektrisirt.

Man ersieht aus diesen Angaben, dass bei dieser Kur mehrere Faktoren wirksam sind. Die Isolirung der Kranken, die Muskelruhe, die Massage, das Elektrisiren, alles das übt neben der Ueberernährung naturgemäss einen Einfluss aus. Nach dem Urteil von Charcot soll die Isolirung das Wesentlichste sein.

Die Ueberernährung als solche möchte ich nach eigenen Beobachtungen schon deshalb nicht als unumgänglich notwendig ansehen, weil ein Erfolg bei der Behandlung von fettleibigen, hysterischen Frauen sich auch durch eine Unterernährung erzielen lässt. Es wurde in diesen Fällen nur Wert darauf gelegt, dass eine vollständige Aenderung der umgebenden Verhältnisse vorgenommen wurde. Die Unterernährung wäre unter derartigen Verhältnissen jedoch nur in schonender Weise anzuwenden, so dass in etwa 4 Wochen ein Gewichtsverlust von 3 bis 4 Pfund eintritt. Zu dieser Vorsicht möchte ich deshalb rathen, weil ich gerade unmittelbar nach Ablauf einer raschen, von der Patientin selbst geleiteten Entfettungskur Symptome von schwerer Hysterie auftreten sah.

Bei den schweren Formen von Hysterie ist allerdings eine Besserung des Zustandes durch reichliche Ernährung leicht begreiflich. Diese Kranken können infolge ihrer Beschwerden meist nicht genügend Nahrung zu sich nehmen. Bewegen sie sich nun in ihrer gewohnten Umgebung und gehen sie ihrer Beschäftigung nach, so nimmt ihre Reizbarkeit

und damit auch die Hysterie meist zu. Bei der Besprechung der Unterernährung (S. 149 und 241) ist schon ausgeführt worden, dass während einer solchen die Muskelruhe das sicherste Mittel gegen das Auftreten von Schwächeerscheinungen darstellt. Aus diesem Grunde werden sich also hysterische Frauen wohler fühlen, wenn sie bei ungenügender Ernährung das Bett hüten müssen und dann eher geneigt sein mehr zu geniessen. Eine besondere Wirksamkeit der Massage oder des Elektrisirens ist nur in so weit anzunehmen, als die Patientin dadurch beschäftigt wird. Bisweilen trägt die Massage sämmtlicher Körpermuskel am Abend auch zur Beseitigung einer vielleicht vorhandenen Schlaflosigkeit bei. Ob man anstatt dieser von Weir Mitchell angegebenen Maassnahmen etwa ein hydrotherapeutisches Verfahren oder eine Luftkur anordnen will, ist gleichgültig. (Vergl. Abschnitt über Ueberernährung S. 138—146.) Die Kranke muss nur das Zutrauen zu dem Arzt haben, dass gerade die von ihm verordneten Maassregeln für sie durchaus notwendig sind. Welches System vorzuziehen ist, hängt von den äussern Umständen, ebenso wie von der Eigenart der einzelnen Kranken ab. Oft ist eine solche Wahl nur Modesache.

Der Erfolg der Weir Mitchell'schen Kur ist vorzugsweise bei den schweren Formen von Hysterie festgestellt worden. Es handelt sich hierbei vorzugsweise um Kranke, bei denen die Hysterie nach schweren, geistigen Ueberanstrengungen oder auf Grund irgendwelcher Unterleibserkrankungen zur Entwicklung kam. Gerade in der letztgenannten Gruppe ist, wie Playfair mit Recht betont, die örtliche Erkrankung in den Hintergrund getreten und von dem Bild der allgemeinen Neurose vollständig verdunkelt. Auch bei Fällen von Hysteroepilepsie sollen nach Mendel die Erfolge günstige sein. Die reine Epilepsie wird allerdings von einer Ernährungscur nicht beeinflusst. Hier gelten dann nur die allgemeinen Regeln, welche bei der diätetischen Behandlung der Neurasthenie noch zu erwähnen sind, Verbot des reichlichen Fleischgenusses und des Alkohols sowie aller groben Ueberschreitungen in der Ernährung überhaupt.

Erfolgreich schien diese Behandlung häufig bei verschiedensten Erregungszuständen, sowie bei einzelnen Fällen von Neurasthenie, dagegen nicht bei allen Psychosen. Auch bei schweren Formen von Hypochondrie bewährte sich das Verfahren nicht.

Bei der Neurasthenie ist in der Mehrzahl der Fälle von einer Mastcur nach Weir Mitchel kein Erfolg zu erwarten. Bei Neur-

asthenikern ist häufig das Fettpolster so entwickelt, dass eine weitere Zunahme nicht erforderlich und gar nicht erwünscht erscheint. Auch die Muskelruhe würde schädlich sein, da solche Personen sich ohnehin meist zu wenig Körperbewegung machen. Wenn trotzdem behauptet wird, dass ein diätetisches Heilverfahren nützlich sein kann, so ist dies nur so zu verstehen, dass eine zeitweilige Aenderung der Ernährung und der gesammten, äusseren Verhältnisse wirksam ist. Personen, die täglich 6—8 Stunden hinter einander sitzen und kaum $^1/_2$ Stunde spazieren gehn, werden unter dem Banne irgend einer Cur gezwungen, sich in der verschiedensten Art und Weise Bewegung zu machen. Die Kleidung wird geändert, irgend welche hydriatische Proceduren oder auch Luftbäder bewirken in einem gewissen Grade wohl eine Verminderung der allgemeinen Erregbarkeit, beseitigen vielleicht eine allgemeine Abspannung, erhöhen die Widerstandsfähigkeit der Haut gegen Temperatureinflüsse, hauptsächlich aber üben sie einen mächtigen, suggestiven Einfluss auf den Neurastheniker. Der Ernährung wird häufig bei einer solchen Cur eine ganz übertriebene Bedeutung zuerteilt. Denn es leuchtet gerade dem Laien am meisten ein, dass die schlechten Säfte durch eine „vernunftgemässe" Ernährung am ehesten aufgebessert werden. So hört man häufig von überzeugten Vegetariern die Versicherung, dass sie deshalb diese Ernährungsweise angenommen und beibehalten hätten, weil ihr Kopfschmerz, ihr Hüftweh, ihre Schlaflosigkeit rasch dadurch beseitigt worden wären. Einen entscheidenden Einfluss kann man bei unbefangener Prüfung in diesen Fällen der Ernährung nicht zuerkennen, weil ein Erfolg wohl meist ausbleibt, wenn die übrigen Maassnahmen und namentlich wenn das suggestive Beiwerk fehlt. Einzelne diätetische Maassregeln können allerdings einen Einfluss ausüben.

Wirksam kann vor allem nämlich der Wegfall oder die Verminderung der gewohnten Fleischnahrung sein. Es ist wahrscheinlich, dass durch die Zersetzungsproducte des Fleisches, besonders durch die Kalisalze und durch die Extractivstoffe die Erregkarkeit des Nervensystems erhöht wird; sichere Beweise hierfür sind allerdings nicht geliefert, nur die Erfahrung weist darauf hin.

Ein vollständiger Verzicht auf Fleisch ist wohl meist nicht anzuraten, es genügen aber vielleicht beispielsweise die den Nierenkranken zugebilligten 150 g Fleisch täglich (S. 213 und 217).

Ferner wirken in gleicher Beziehung die Genussmittel, wie Kaffee und Thee. Es ist leicht möglich, dass in einer starken Tasse

Kaffee so viel Caffein und Caffeol enthalten sind, dass sie eine leichte Intoxication hervorrufen. Für die meisten Menschen bedeutet dies allerdings nur einen Zustand vorübergehenden Missbehagens, bei nervösen Personen kann sich dieser allerdings bis zu einer hochgradigen Atemnot oder Herzklopfen steigern.

Einen noch stärkeren Einfluss kann man dem Alkohol zuschreiben. Die Erfahrung, dass gerade das Nervensystem durch übermässigen Alkoholgenuss sehr geschädigt wird, lässt bei nervösen Personen die höchste Vorsicht gerechtfertigt erscheinen. Namentlich bei anämischen weiblichen Individuen ist das Bestreben durch reichliches Bier- oder Weintrinken sich stärken zu wollen, entschieden zu verurteilen. Allerdings darf man auch nicht zu weit gehen. Nach den bei uns in Deutschland herrschenden Sitten bedeutet die Enthaltung von jedem geistigen Getränk häufig auch einen Verzicht auf die gewohnte Geselligkeit. Es erscheint deshalb geboten nur bei schwereren Nervenleiden, wie Epilepsie, Chorea, Krampfanfällen, in dieser Beziehung streng vorzugehen. Die alkoholfreien Ersatzgetränke könnten dann empfohlen werden (S. 88). Auch bei älteren Leuten wird man mit der vollständigen Entziehung des Alkohols vorsichtig sein müssen.

Ferner kann man durch eine Aenderung der Ernährung, so durch den Uebergang zu einer mehr vegetabilischen Diät gewisse Störungen der Verdauungsorgane beseitigen. Dass die Stuhlverstopfung die Quelle aller möglichen hypochondrischen Vorstellungen eben dadurch günstig beeinflusst wird, ist wohl bekannt (vergl. S. 190). Magenbeschwerden, namentlich die von der Absonderung eines übermässig sauren Magensaftes herrührenden Schmerzen, werden bisweilen durch eine geeignete, dieser Stoffwechselanomalie angepasste fleischreiche Kost vermindert.

Nicht allein bei der Neurasthenie der Epilepsie, Chorea und allgemeinen Nervenleiden, sondern auch dann wäre von einer auf den gesammten Organismus gerichteten Behandlung etwas zu erhoffen, wenn es sich um rein örtliche Krankheitsherde handelt, wie Ischias, Trigeminusneuralgie, Facialisparalyse u. s. w. Mit Recht betont Jolly gerade im Hinblick auf die diätetische Behandlung der Nervenleiden, dass es in diesen Fällen meist bei genauerer Untersuchung gelingt, die Zeichen einer allgemeinen nervösen Veranlagung festzustellen. Allerdings müssen hier neben der allgemeinen Behandlung auch die localen Krankheitserscheinungen energisch bekämpft

werden, unter dem Einflusse dieser Combination zweier Heilverfahren sieht man oft ein Zurückgehen der quälendsten Krankheitserscheinungen.

Bei Lähmung der Schlundmuskeln infolge von Diphtherie oder Bulbärparalyse ist die Schlundsonde zur Ernährung notwendig (S. 127). In einzelnen Fällen könnte bei Kindern, die sich gegen die Einführung der Schlundsonde lebhaft zur Wehr setzen, vielleicht die Einspritzung von Fett unter die Haut versucht werden. Nährklystiere eignen sich im allgemeinen weder zu Jahre lang fortgesetzter Anwendung bei chronischen Nervenkrankheiten noch auch für Kinder unter irgend welchen Verhältnissen.

Register.

A.

B.

C.

D.

E.

F.

G.

H.

I.

K.

L.

M.

N.

O.

P.

R.

S.

T.

U.

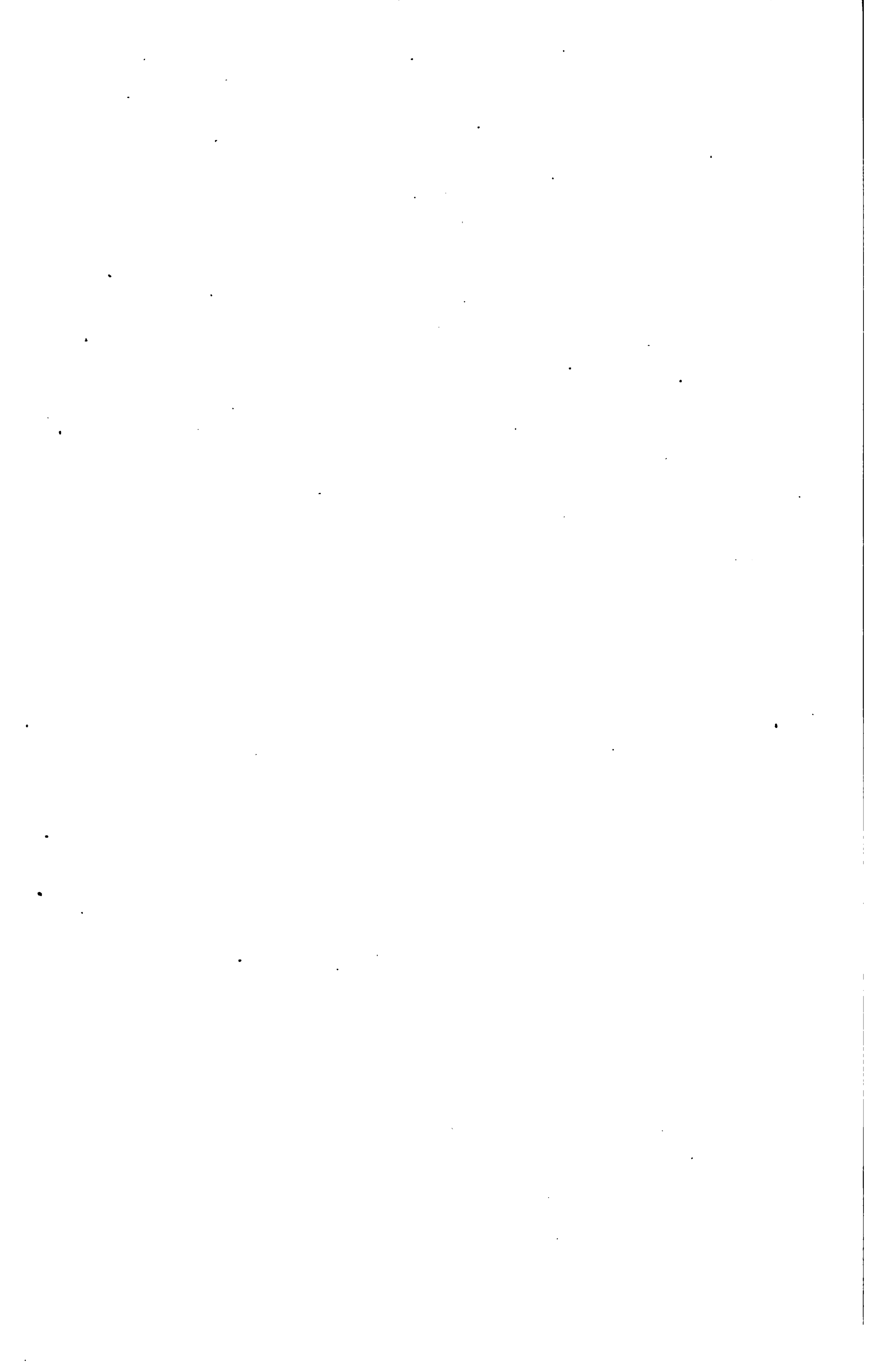
V.

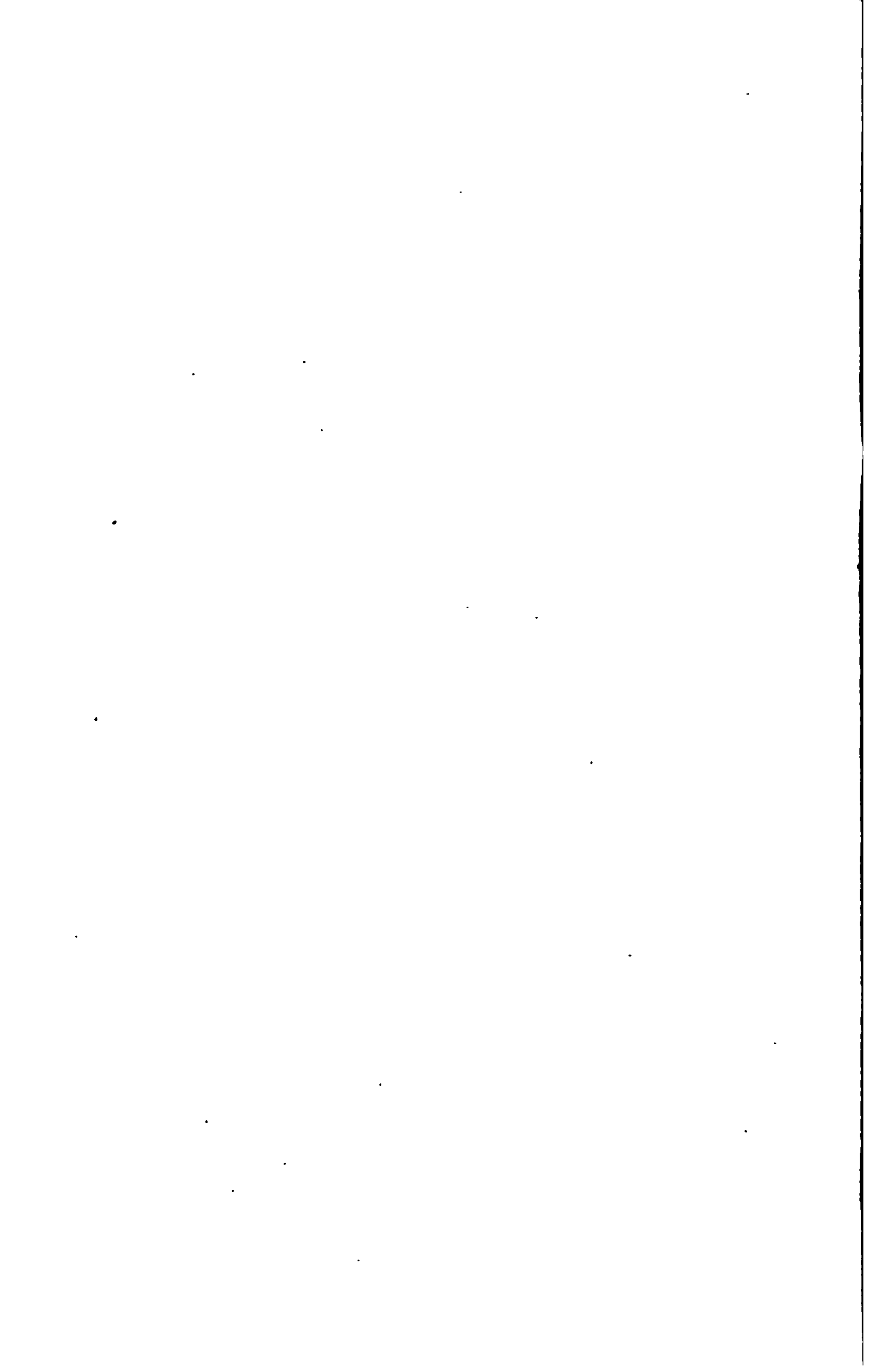
W.

X.

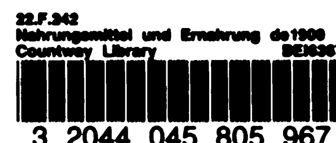
Z.

Gedruckt bei L. Schumacher in Berlin.






COUNTWAY LIBRARY
HC 33GJ R


22.F.342
Nahrungsmittel und Ernahrung de1900
Countway Library BEJ6367
3 2044 045 805 967